



Lantbrukares inställning till tekniska hjälpmedel

- **Användning av produktionsdata inhämtat med Internet of Things för beslutsfattanden och ekonomisk uppföljning**

Farmers' attitudes towards technical tools

- **The use of production data obtained with Internet of Things for decision-making and financial follow-up**

Jacob Augustinsson & Gustav Gunnarsson



Examensarbete • 15 hp

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för människa och samhälle

Lantmästare - kandidatprogram

Alnarp 2021

Lantbrukares inställning till tekniska hjälpmedel

- Användning av produktionsdata från tekniska hjälpmedel (IoT) för beslutsfattanden och ekonomiska uppföljning

Jacob Augustinsson & Gustav Gunnarsson

Handledare: Catharina Alwall Svennefelt, SLU, institutionen för människa och samhälle

Examinator: Erik Hunter, SLU, Institutionen för människa och samhälle

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i Företagsekonomi, G2E – Lantmästare – kandidatprogram

Kurskod: EX0883

Program/utbildning: Lantmästare - kandidatprogram

Kursansvarig inst: Institutionen för människa och samhälle

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2021

Omslagsbild: Gustav Gunnarsson

Nyckelord: Internet of Things, IoT, ekonomisk uppföljning, lönsamhet, beslutfattande, strategiskt ansvar, tekniska verktyg, lantbruksföretag, produktionsdata, Theory of planned behaviour, TPB

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för människa och samhälle

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i JA, så kommer fulltexten (PDF-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i NEJ, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt. Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Mer information om publicering och arkivering går att hitta här:

<https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>

☒ JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.

Sammanfattning

Vår planet står under de kommande decennierna inför stora utmaningar. Befolkningsmängden ökar drastiskt och beräknas år 2050 uppgå till närmare 10 miljarder människor. Detta ställer stora krav på flera samhällsviktiga funktioner, däribland livsmedelsproduktionen. Med ett klimat som både blir varmare och mer oförutsägbart kommer det bli allt svårare att framställa livsmedel på många platser runt om i världen, samtidigt som det blir allt viktigare att ransonera med jordens resurser i produktionen. Ett effektivt lantbruk där slöseri undviks är en förutsättning för den globala miljö och klimatmässiga hållbarheten, samtidigt som en bättre kontroll av insatser i produktionen även kan leda till en bättre ekonomisk lönsamhet för det enskilda lantbruksföretaget. Här kommer "Internet of Things" (IoT) in i bilden. Det är fysiska enheter som är uppkopplade till internet och som är tänkta att samla in data och de blir allt vanligare. Antalet enheter beräknas i skrivande stund till ca 50 miljarder. Bland världens lantbrukare som idag använder sig av något lantbruksrelaterat verktyg kopplat till IoT för insamlande av produktionsdata beräknas uppgå till någonstans mellan 10 – 15%.

I den här studien är det således tänkt att undersöka hur inställningen till den här tekniken ser ut bland svenska lantbruksföretag. Det ska skildras i vilken utsträckning verktygen används, varför lantbruksföretag väljer att tillämpa den här tekniken för att göra strategiska beslut i sin produktion samt varför andra företag väljer att inte göra det. För att undersöka detta skapades ett webbaserat frågeformulär där frågorna i stor utsträckning har sin grund i beteendemodellen "Theory of planned behaviour" (TPB). Därigenom ska ett resultat med efterföljande diskussion kunna ge en bild av hur de beteendemässiga faktorerna inverkar på om, hur och varför lantbruksföretag använder sig av tekniska verktyg kopplade till IoT i dagsläget.

I undersökningen framkom det att drygt hälften av lantbruksföretagen använder sig av något tekniskt hjälpmedel kopplat till IoT. Vanligast var det bland animalieproducenter. Mestadels använder företagen sig av den data som insamlats för att göra ekonomiska uppföljningar samt till strategiska beslut i produktionen. Av de som inte använder sig av något tekniskt verktyg är det främst kostnaden och avsaknaden av tydliga användningsområden som lyfts fram som orsaker till att de inte valt att införskaffa något tekniskt verktyg. Huruvida de sociala normerna har en inverkan på företagens beslut om att använda verktygen eller ej går inte att fastställa helt då respondenterna har varit långt ifrån eniga.

Abstract

Planet earth is facing major challenges in the upcoming decades. The population is increasing rapidly and is estimated to reach almost 10 billion people in 2050. This puts great demands on several socially important functions, including food production. With a climate that is both warmer and more unpredictable, it will become a lot more difficult to produce food in many places around the world. While at the same time it's becoming much more important to ration the earth's resources in production. Efficient agriculture where waste is avoided is a prerequisite for the global environment and climatic sustainability, while a better control of production efforts can also lead to better economic profitability for agricultural companies. This is where "Internet of Things" (IoT) enters the spotlight. It is physical devices that are connected to the internet and are intended to collect data and are becoming more common and the number of devices is estimated at the time of writing to be about 50 billion. Among farmers around the world who use any agricultural-related tool linked to the IoT for collecting production data is estimated to be somewhere between 10 – 15%.

In this study, it is intended to investigate attitudes towards and behaviors related to IoT technology adoption among Swedish agricultural companies. It will be described to what extent tools are used, why agricultural companies choose to apply this technology to make strategic decisions in their production and why other companies choose not to do so. A web-based questionnaire was created to investigate this, where the questions are largely based on the behavioural model "Theory of planned behaviour" (TPB). In this way, a result with subsequent discussion should be able to provide a picture of how the behavioural factors influence whether, how and why agricultural companies use technical tools linked to IoT in the current situation.

The survey showed that more than half of the agricultural companies use technical tools related to IoT. It was most common among animal producers. Most companies use the collected data to make financial follow-ups and strategic decisions in their production. Of those who did not use any technical tool, it is mainly the cost and lack of clear areas of use that are highlighted as reasons why they have not chosen to acquire any tool. Whether the social norms have an impact on companies' decisions to use the tools or not, can't be determined completely as the respondents were far from agreed.

Förord

Lantmästare - kandidatprogrammet är en treårig universitetsutbildning och omfattar 180 högskolepoäng (hp). Inom programmet är det möjligt att ta ut två examina, en lantmästarexamen (120 hp) efter två års utbildning och en kandidatexamen (180 hp) efter tre års utbildning.

Den avslutande och obligatoriska delen under programmets tredje och sista år handlar om att studenterna ska utföra ett eget arbete motsvarande 10 veckors heltidsstudier (15hp) för att få ut sin kandidatexamen. Det hela ska avslutningsvis redovisas i form av ett skriftligt arbete samt att ett seminarium ska hållas.

Grundidén till det här arbetet uppkom genom en förfrågan till Carl – Axel Andersson på Ludvig & Co om han hade några tips eller idéer på ämnen att skriva om. Han tyckte att det vore intressant att ta reda på hur lantbruksföretag använder sig av tekniska verktyg kopplat till IoT för produktionsuppföljning och ekonomisk uppföljning. Han märkte tendenser till att användarna av tekniska hjälpmedel med koppling till IoT inom lantbruk ofta kunde fastna i all data och information som finns tillgänglig idag. Han ville alltså veta hur lantbruksföretag gör för att gå vidare från "informationsträsket" till att verkligen ta reda vad de kan utnyttja tekniken och all information till inom sitt lantbruksföretag.

Med Carl - Axels ord i bagaget utformades det här arbetet till att ta reda på om eller hur lantbruksföretag använder sig av produktionsdata från IoT kopplat till lantbruk, samt hur den informationen ligger till grund för beslutfattande inom företaget.

Vi vill således tacka Carl – Axel Andersson på Ludvig & Co för idén till arbetet. Vi vill också rikta ett stort tack till vår handledare Catharina Alwall Svennefelt för att ha varit en stöttepelare genom arbetets gång och som kontinuerligt bidragit med goda råd.

Alnarp Maj 2021

Jacob Augustinsson & Gustav Gunnarsson

Innehållsförteckning

1. Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Problemformulering	3
1.3 Syfte	3
1.4 Frågeställning	3
1.5 Avgränsning	4
2. Teoretiskt ramverk	4
2.1 Beskrivning av modell	5
2.2 Beteendeövertygelse (Behavioural beliefs)	5
2.2.1 Attityd mot beteendet (Attitude toward the behaviour)	6
2.3 Normativ övertygelse (Normative beliefs)	6
2.3.1 Subjektiv norm (Subjective norm)	6
2.4 Kontrollövertygelse (Control beliefs)	6
2.4.1 Upplevd beteendekontroll (Perceived behavioural control)	7
2.5 Beteendemässig intention (Intention)	7
2.6 Faktisk beteendekontroll (Actual behavioural control)	7
2.7 Beteende (Behaviour)	7
2.8 Tidigare studier med koppling till lantbruk där modellen använts	7
3. Material och Metod	8
3.1 Kvantitativ undersökning	8
3.2 Enkätens struktur	9
3.3 Teststudie	12
3.4 Utskick	14
3.5 Bearbetning och analys	14
3.6 Validitet	15
3.7 Reliabilitet	15
3.8 Kritik mot metoden	16
4. Resultat	18
4.1 Enkätens grundläggande förutsättningar	18
4.1.1 Könsfördelning och ålder	18
4.1.2 Respondenternas roll i lantbruksföretag	19
4.1.3 Respondenternas produktionsinriktning	20
4.1.4 Utsträckningen som de tekniska verktygen tillämpas	20
4.2 Lantbruksföretags inställning till användandet av tekniska verktyg kopplade till IoT	22
4.3 Subjektiva normer kring att använda tekniska verktyg kopplade till IoT	26

4.4 Upplevd beteendekontroll rörande tekniska verktyg kopplade till IoT	28
4.5 Respondenternas egna tillägg.....	29
5. Diskussion	30
5.1 Lantbruksföretag som i dagsläget använder sig av tekniska verktyg.....	30
5.2 Lantbruksföretag som i dagsläget inte använder sig av tekniska verktyg	31
5.3 Förbättringsaspekter med studien	32
5.4 Förslag till framtida studier och fortsatt forskning	33
5.5 Slutsatser.....	34
Referenser:.....	35
Bilagor	38
Bilaga 1: Missivbrev	38
Bilaga 2: Frågeformulär.....	39
Bilaga 3: Facebookinlägg (Lantbrukaren).....	43
Bilaga 4: Facebookinlägg (Spannmålsbönderna)	43

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Modern teknik erbjuder dagens lantbrukare möjligheten till att få en tydlig översikt över sin verksamhet, helt beroende på vilken produktionsinriktning gården har. "Internet of things" (IoT), eller sakernas internet som det kallas på svenska, är ett samlingsbegrepp för de fysiska enheter som är uppkopplade till internet för att samla in och dela data (Induo, u.å). Den allmänna definitionen för IoT beskriver det som "Ett nätverk som kan sammanlänkas med andra nätverk och därigenom göra informationsutbyten och bedriva en kommunikation som möjliggör en intelligent identifiering, lokalisering, spårning, övervakning samt hantering av dess data." (Prosanjeet & Satyanarayana, 2016:1) De olika sensorerna ska därmed vara kapabla till att samla information om sig själva, sin omgivning samt andra sammankopplade enheter och kommunicera vidare informationen till andra enheter och system med internet som hjälp (Prosanjeet & Satyanarayana, 2016). I dagsläget beräknas det finnas över 50 miljarder enheter runt om i världen vilket är en ökning med 1000 % gentemot 2013 då det fanns omkring 5 miljarder enheter. Tekniken finns tillgänglig i miljontals människors vardag i allt från smarta telefoner och klockor till larmsystem (Chase, 2013). Uppskattningsvis är det mellan 10 – 15 % av världens lantbrukare som idag använder IoT - teknologi (IoTtoday, 2020).

Utöver de tidigare nämnda vardagliga användningsområden finns dessa små sensorer och datorer tills hands då de är en väsentlig faktor eftersom IoT även används i flertalet olika system kopplade till maskiner och djur inom lantbruket (Vinnova, 2021). Här kommer användningen av systemet att spela en stor roll i arbetet med att öka och effektivisera livsmedelsproduktionen för att på så sätt kunna försörja den kraftigt växande världsbefolkningen.

År 2050 beräknas antalet människor på jorden uppgå till 9,6 miljarder vilket innebär att fram till dess kommer en produktionsökning på sammanlagt 70 % krävas världen över för att tillgodose behovet, samtidigt som arealen att odla på minskar. Det finns ytterligare ett behov av att producera livsmedel på ett mer hållbart sätt. Däribland att effektivisera användningen av vatten, drivmedel samt andra naturresurser och på så sätt minska åtgången. Det gör att kontrollen över företagets produktionsgrenar på detaljnivå blir en väsentlig faktor och således ger den här typen av datainsamling en avgörande roll (Tzounis, *et al*, 2017).

Det blir mer och mer fokus på en hållbar produktion inom lantbruket. Genom att kunna göra insatser och använda insatsvaror på ett sådant sätt att de gör mest nytta kan de därmed öka både hållbarheten och lönsamheten inom produktionen (RISE, u.å). Inom växtodling finns till exempel Dataväxts Logmaster – system där lantbrukaren kan få en överblick över maskinernas dieselförbrukning, positionsdata samt arbetsmässig fördelning av tid etc. (Dataväxt, 2021).

Inom animalieproduktion finns exempelvis "Topcow" som är ett system framtaget i ett samarbete mellan SkåneSemin och Rådgivarna Sjuhärad och som används främst inom mjölkproduktion. Där får lantbrukaren bland annat tillgång till besättningsens provmjölkingsdata, klövhälsa samt slaktrapporter (TopCow, u.å). Inom grisproduktionen finns tillverkaren SKIOLD som tillverkar ESF

(elektronisk suggutfodring) som bland annat består av transponderhalsband till suggor och som gör det möjligt att utfodra varje sugga individuellt. När suggorna går fram till utfodringsautomaten läser en sensor av suggans transponder i halsbandet och matar då ut en förinställd giva. När suggan går in till foderbåset stängs en grind bakom henne via en fotocell och öppnas igen när hon har ätit klart. Det gör att hon inte behöver bråka med andra suggor om fodret och det är också lättare att selektera och hålla koll på de olika suggorna. Om någon sugga skulle äta dålig larma automaten (SKIOLD, 2020).

Utöver de program som nämndes ovan finns det flertalet andra verktyg kopplade till IoT inom lantbruket både inom och utanför Sverige. 2020 beräknades det finnas omkring 75 miljoner enheter kopplade till lantbrukssektorns många olika produktionsgrenar runt om i världen. Den gemensamma nämnaren är att systemen samlar in och lagrar produktionsdata kopplat till det specifika företaget och dess produktion och ger lantbrukaren tillgång till den data som samlats in via systemet direkt (Vinayak, Pooja, 2016).

Effektivitet och lönsamheten i företag inom lantbrukssektorn har en tydlig koppling till dess produktion. Här är tillämpandet av teknologi för att beräkna produktionsnyckeltal en viktig faktor för att minska insatserna och samtidigt få en ökad produktivitet genom exempelvis större volym avkastad spannmål/hektar. Det finns samtidigt stora variationer i hur stor den ekonomiska utvinningen kan bli genom att tillämpa tekniska hjälpmedel kopplade till IoT i produktionen då förutsättningarna kan skilja sig mycket åt mellan olika företag (Pérez-Pons, *et al*, 2020). Det finns omständigheter rörande exempelvis geografisk position och arrondering som är relativt svåra att förändra. När det däremot kommer till i vilken omfattning och hur effektivt den data som samlats in är för att analyseras och sedan styra de parametrar i produktionen som är möjliga att variera, finns det mycket större utrymme till att påverka lönsamheten. PrecisionAg gjorde år 2014 en undersökning som påvisade att genom att använda precisionsteknologi hade drygt 3300 lantbrukare ökat sina skördar med 13 % och minskat sina kostnader med 15 %. De tjänster som används för att samla produktionsdata genererar endast en kostnad för företaget när de inte utnyttjas men kan samtidigt bli ett lönsamt verktyg då de kan användas för att effektivisera produktionen (Pérez-Pons, *et al*, 2020).

Det finns i dagsläget lantbrukare som använder sig av tekniska verktyg med koppling till IoT för att samla in produktionsdata, men det är bara en liten del av de lantbrukare som använder all information som samlas in (Hushållningssällskapet, 2019). Det finns således oklarheter rörande varför vissa lantbrukare väljer att inte utnyttja all den information som finns tillgänglig eller som väljer att inte använda dessa verktyg överhuvudtaget. En av anledningarna till att lantbrukare väljer att inte använda den nya tekniken alls kan vara att brist på kunskap och tidigare erfarenheter gör att det inte är särskilt lockande (Johnson, 2017). I en studie som gjordes 2017 i USA tillfrågades över 1500 lantbrukare som var inriktade på konventionell växtodling om deras inställning till IoT kopplade till just växtodling. Av de knappt 500 som svarade visade det sig att de som använde tekniken gjorde majoriteten av dessa det för att de ansåg sig få en ekonomisk och miljömässig vinning med detta. Av de som inte valde att använda tekniken fanns det istället ett tydligt samband med att lantbrukarna ansåg att de inte kände sig trygga med hur den data som registreras hanteras på ett säkert sätt. Det fanns en ovisshet för att informationen läcker ut till andra lantbrukare eller blir missbrukad i andra kommersiella syften (Jayashankar, *et al*, 2018).

1.2 Problemformulering

Efter att bakgrunden till ämnet har presenterats kan det konstateras att flera av de verktyg kopplade till IoT inom lantbruk är mycket användbara då lantbruksföretag vill/behöver effektivisera sin produktion. Detta för att dels bättre utnyttja de naturliga resurser som företaget använder, exempelvis vatten och naturliga mineraler i marken, men också dels för att förbättra dess lönsamhet. Möjligheten att använda sig av ett sådant verktyg för svenska lantbrukare är relativt god då flera företag på marknaden erbjuder tjänster inom flera olika produktionsgrenar så som animalieproduktion och växtodling. Samtidigt råder det en viss osäkerhet kring hur pass många det är som använder systemet i praktiken och utnyttjar den data de får tillgänglig via systemet som grund till beslutstaganden i företaget. Det blir således ett problem i att det finns verktyg tillgängliga för att förbättra produktionen i många lantbruksföretag ur ett ekonomiskt hållbart perspektiv som dock inte utnyttjas. Dessa beslut är framförallt kopplade till huruvida insatser i produktionen ska justeras i proportion till mängden producerad vara för att på så sätt få det bästa ekonomiska utfallet sätt till sina förutsättningar.

Det kan finnas flertalet orsaker till att verktygen inte utnyttjas fullt ut eller att lantbrukare väljer att inte införskaffa dem överhuvudtaget. I bakgrunden nämns bland annat bristen på kunskap om vad informationen ska användas till, samt avsaknaden av tidigare erfarenheter kopplade till teknik. Utöver dessa kan det även finnas andra orsaker som medverkar till lantbrukarnas beslut. Om dessa sammanställs kan en tydligare bild av problemet ges och åtgärder kan då göras som både gynnar lantbrukaren och leverantören av tjänsten. Sammantaget är det en möjlighet till förbättrad ekonomisk lönsamhet och hållbarhet i företaget som inte utnyttjas fullt ut. I de fall där företaget abonnerar på tjänsten utan att få ut något ekonomiskt mervärde ifrån den data verktyget samlar in blir det dessutom en kostnad.

1.3 Syfte

Syftet med den här studien är att ta reda på om och hur lantbruksföretags strategiska beslutsfattare använder sig av produktionsdata från IoT kopplat till lantbruk, samt hur den informationen ligger till grund för beslutfattande inom företaget.

1.4 Frågeställning

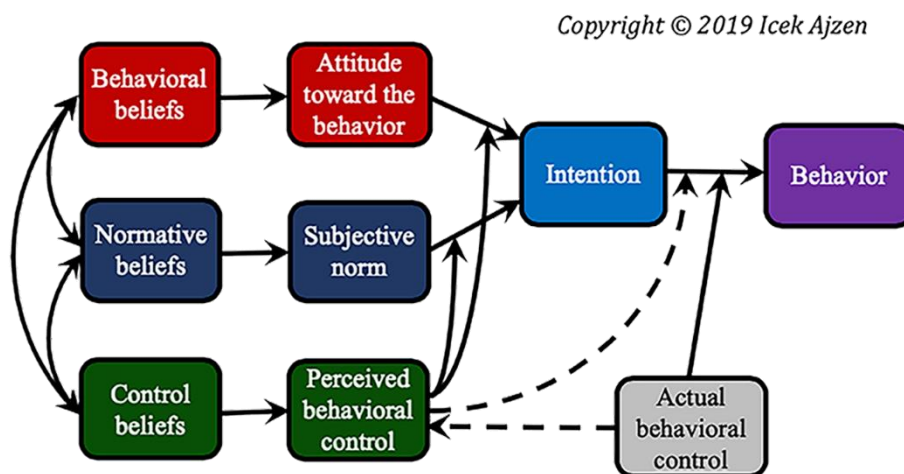
Med syftet som grund har således även ett par frågeställningar vuxit fram. Hur ser användandet av produktionsdata insamlat med tekniska verktyg kopplade till IoT ut bland svenska lantbruksföretag? Varför väljer vissa företag att inte använda sig av den data som finns tillgänglig? Vad används den till samt vad finns det för för/nackdelar med de tekniska verktygen där tillgänglig data har samlats in? En jämförelse ska också göras mellan de företag som använder sig av produktionsdata inhämtat med tekniska verktyg kopplade till IoT och de som inte gör det, hur skiljer sig deras uppfattningar i frågorna åt i dagsläget samt hur de ser på framtiden?

1.5 Avgränsning

I studien kommer vissa avgränsningar att göras. Respondenterna som tillfrågas ska vara ägare eller anställda i ett lantbruksföretag verksamma i Sverige med inriktning inom animalieproduktion eller växtodling. I urvalet i undersökningen tas det ingen hänsyn kring lantbrukarens ålder, kön eller om denne använder sig av IoT kopplat till lantbruk i nuläget. Detta då syftet med undersökningen är att ge en bild av svenska lantbrukares generella inställning och utnyttjande av produktionsdata insamlad med hjälp av IoT. Det ska inte enbart beskriva hur exempelvis unga kvinnor eller äldre mäns uppfattning och agerande ser ut.

2. Teoretiskt ramverk

För att bättre förstå hur arbetets koncept rörande lantbrukares hanterande av produktionsdata inhämtat med hjälp av verktyg kopplade till IoT används beteendemodellen Theory of Planned Behavior (TPB). Med hjälp av modellen kan människors beteenden under vissa givna omständigheter förutses och tydliggöras (Ajzen, 1991). Genom att använda TPB kan ett frågeformulär för att undersöka lantbrukarnas beteende rörande beslutsfattande med teknisk insamlad produktionsdata som grund sedermera skapas.



Figur 1. Schematisk bild över "Theory of Planned Behaviour Diagram" (Icek Ajzen, 2019).

<https://people.umass.edu/ajzen/tpb.diag.html>

2.1 Beskrivning av modell

Teorin om planerat beteende publicerades 1985 av Icek Ajzen och är en vidareutveckling av hans tidigare modell "Theory of reasoned action". Även den byggde i grunden på att granska hur beteendekontrollen hos en individ som utför ett beteende är uppbyggt. Den huvudsakliga skillnaden mellan de båda teorierna är att TPB inkluderar det faktiska och uppfattade beteendekontrollen som ytterligare faktorer till en individs intention och beteende. När en individ däremot redan har full kontroll över det aktuella beteendet och således är kapabla att genomföra det, övergår TPB istället till att vara Theory of reasoned action (Ajzen, 1991).

TPB har fram till idag används inom flertalet olika områden för att beskriva och förklara ett visst beteende inom flertalet olika beteendedområden. Den har bland annat beskrivit individers beteende kopplat till deras konsumtionsmönster, vilja att återvinna, droganvändning samt synsättet på att tillämpa ny teknik (Ajzen, 2020). Det sistnämnda området ger ett tydligt argument för att modellen kan fungera för det här arbetet, eftersom områden rörande produktionsdata inhämtat från IoT samverkar med en viss individs beteende och beslutstagande. Därför blir även inställningen att ta till sig och utnyttja den tekniken som finns tillgänglig en viktig faktor att väga in.

En tydlig ingång och central parameter i TPB handlar om hur intresserad en individ är av att utföra en viss typ av beteende. Det behöver då först definieras med termer kopplade till den målsättning som finns, inblandning i en situation, i vilket sammanhang beteendet sker samt under vilken tidsperiod det utspelar sig. Dessa kan i sin tur utvärderas efter specificitet eller generalitet. Detta kan sammanfattas med att ju starkare en individs intention är att engagera sig, desto större är möjligheten till att beteendet även kommer att genomföras (Ajzen, 2020).

Enligt TPB är intuitioner kopplade till beteende hos en individ uppdelad i tre huvudsakliga faktorer: *attityden mot beteendet, den subjektiva normen rörande beteendet samt den uppfattade beteendekontrollen*. Dessa tre faktorer har i sin tur varsin faktor som är kopplad till en individs personliga övertygelser: *beteendeövertygelse, normativ övertygelse samt kontrollövertygelse*. I den aktuella formuleringen av modellen ger en gynnsam attityd och stöttande subjektiv norm möjlighet att engagera sig i beteendet. En konkret intention till att göra detta blir dock inte aktuellt förrän den uppfattade kontrollen över beteendet är tillräckligt stark (Ajzen, 2020). De olika faktorernas betydelse och påverkan på det slutliga beteendet beskrivs mer ingående nedan. Deras sammankoppling, dels till varandra men också dels till det slutliga beteendet, finns visualiserat i figur 1 ovan.

2.2 Beteendeövertygelse (Behavioural beliefs)

Beteendeövertygelse är sannolikheten för att beteendet kommer ge ett tydligt resultat, utifrån ett subjektivt perspektiv. Även om det är möjligt att ha flera beteendemässiga övertygelser så är det bara vissa av dem som är tillgängliga vid ett specifikt tillfälle. Rent konkret är det dessa övertygelser tillsammans med de subjektiva värdena som avgör vilken inställning man får till sitt beteende i stunden (Ajzen, 2019).

2.2.1 Attityd mot beteendet (Attitude toward the behaviour)

Det som ligger till grund för hur attityden till ett beteende är syftar på huruvida beteendets prestation bildar en positiv eller negativ inställning för individen. En positiv inställning medför att chansen ökar för att individen ska utföra beteendet och tvärtom om inställningen är negativ. En persons attityd väntas vara direkt proportionell till den subjektiva sannolikheten för att ett beteende kommer ge en upplevelse eller resultat som önskas (Ajzen, 2020).

2.3 Normativ övertygelse (Normative beliefs)

Den normativa övertygelsen som är punkt nummer 2 i Ajzens modell beskriver hur beteendet hos en individ påverkas av andra viktiga personer eller grupper i dess närliggande omgivning. Dessa kan exempelvis vara familj och vänner, personer som står individen nära och vars tyckande spelar en viktig roll vid olika beslutsfattanden. Beroende på vilken typ av beteende som åsyftas kan här även medarbetare, läkare och rådgivare räknas in. I kombination med individens motivation till att följa dessa personers olika åsikter kommer därefter att avgöra den rådande subjektiva normen. Dessa faktorer spelar en stor roll i om ett beteende kommer genomföras eller inte (Ajzen, 2019).

2.3.1 Subjektiv norm (Subjective norm)

Det finns två huvudsakliga typer av normativt beteende som särskiljs åt. Dessa beskrivs som föreläggande och beskrivande. En föreläggande normativ övertygelse handlar om huruvida förväntningarna eller den subjektiva sannolikheten till att den påverkande personen eller gruppen accepterar en viss typ av beteende eller inte. De beskrivande normativa övertygelsen handlar istället om hur stor betydelse det har för individen att andra individer eller grupper genomför ett visst beteende. Dessa sammantaget är grunden i det sociala tryck som medför att individen följer beteendet eller den subjektiva normen (Fishbein & Ajzen, 2010).

2.4 Kontrollövertygelse (Control beliefs)

Kontrollövertygelse är individens övertygelse om faktiska faktorer som kan underlätta eller hindra ett utförande av ett specifikt beteende. De här kontrollövertygelserna i kombination med påverkan från de faktiska faktorerna, bestämmer den upplevda beteendekontrollen. Kraften som upplevs från de faktiska faktorerna kan förhindra eller försvåra utförandet av om beteendet bidrar till en beteendekontroll som står i proportion till individens subjektiva sannolikhet att den faktiska faktorn är närvarande (Ajzen, 2019).

2.4.1 Upplevd beteendekontroll (Perceived behavioural control)

Med det här menas uppfattningen om förmågor som människor har om sig själva till att utföra vissa typer av beteenden. Den upplevda beteendekontrollen antas bestämmas av den mängd kontrollövertygelse som finns tillgänglig, alltså tron på närvaron av faktorer som kan hjälpa eller hämma utförande av beteende. Upplevd beteendekontroll kan tillsammans med andra faktorer användas för att förutsäga beteenden (Ajzen, 2019).

2.5 Beteendemässig intention (Intention)

Den beteendemässiga intentionen grundas i den subjektiva normen och attityd till beteendet och påverkas av uppfattad beteendekontroll. Intentionen är ett tecken på att en person är beredd på att utföra ett visst beteende. Stark intention är lika med stark sannolikhet att beteendet utförs (Ajzen, 2019).

2.6 Faktisk beteendekontroll (Actual behavioural control)

Det krävs en viss del av olika förutsättningar för en person att utföra ett faktisk beteende, exempelvis att de har de färdigheter och resurser som krävs för beteendet i fråga. Det är dock väldigt svårt i många situationer att klargöra en persons faktiska kontrollnivå men uppfattad beteendekontroll kan i många fall användas som en indikator för faktisk beteendekontroll och därmed finns möjlighet att utläsa förutsägbara beteenden (Ajzen, 2019).

2.7 Beteende (Behaviour)

Beteende är det som är synligt och som går att uppmärksamma i en specifik situation och förstärks eller försvagas av faktorerna intention, attityd och faktiskt beteendekontroll. Uppfattad beteendekontroll kan mildra effekten på beteendet, alltså att uppfattad beteendekontroll oftast kan ha en större påverkan än andra faktorer. Det här ger att en stark uppfattad beteendekontroll bidrar till ett förmånlig avsikt med det givna beteendet (Ajzen, 2019).

2.8 Tidigare studier med koppling till lantbruk där modellen använts

TPB har tidigare använts flertalet gånger för att antingen påvisa eller avisa ett visst beteende. Esbjörnsson och Bertilsson (2020) studerade genom en studie hur attityder, normer och hinder påverkar unga lantbrukares förvärv av lantbruksfastigheter. I studien framkommer det att unga lantbrukares upplevda beteendekontroll och attityder påverkas av deras begär. De drar då slutsatsen att lantbruksfastigheten hade förvärvats oavsett förvärvarens attityd, subjektiva norm och upplevda beteendekontroll. Det största hindren till förvärv av lantbruksfastigheter för unga härleds istället till kapital, branschens låga lönsamhet samt äldre generationers vilja att släppa vidare fastigheten till den yngre generationen (Esbjörnsson & Bertilsson, 2020).

Pettersson (2017) studerade hur lantbrukare beaktar de faktorer som finns vid storleksexpanding genom sidoarrenden gällande jordbruksmark. Detta ska i sin tur ge en förståelse för hur beslutsprocessen går till i ett företag som ställs inför en expansion då jordbruksmark ska arrenderas. De slutsatser som framkommer kopplas till TPB genom att belysa vikten av vad omgivning har för bild av lantbrukaren som person och till det beslut denne tar då ett erbjudande om arrende tillkommer. Det är viktigt för lantbrukarna att sända en signal till sina medmänniskor av att företaget har en vilja att utveckla och fortsätta driva sitt företag framåt vilket gör att den normativa övertygelsen spelar en stor roll i beslutsfattandet. Även lantbrukarens beteendeövertygelse diskuteras då lantbrukarens beslut till expansion till stor del motiveras med sänkta fasta kostnader per hektar som i sin tur ger lägre produktionskostnader. Detta är ett sätt för lantbrukarna att se ett tydligt resultat av sitt agerande, även om författaren även nämner att dessa beslut snarare bygger på en känsla än en genomarbetad analys av situationen (Pettersson, 2017).

3. Material och Metod

Syftet med den här studien är att ta reda på om eller hur lantbruksföretags strategiska beslutsfattare använder sig av produktionsdata från IoT kopplat till lantbruk, samt hur den informationen ligger till grund för beslutfattande inom företaget. De frågor som ska besvaras blir således följande:

Hur stor andel av de svenska lantbruksföretagen använder sig idag av produktionsdata från IoT kopplat till lantbruk? Varför väljer vissa företag att inte använda sig av den data som finns tillgänglig? Vad används den till samt vad finns det för för/ nackdelar med de tekniska verktygen där den data som finns tillgänglig har samlats in? En jämförelse ska också göras mellan de företag som använder sig av produktionsdata inhämtat med tekniska verktyg kopplade till IoT och de som inte gör det. Hur skiljer sig deras uppfattningar i frågorna åt i dagsläget och hur ser de på framtiden?

För insamling av material till studien användes en enkätundersökning med fasta svarsalternativ (Doveliuss, 2000) där det också fanns möjlighet för respondenterna att utveckla sitt svar i ett kommentarsfält under i stort sett varje fråga. Studien har varit webbaserad och publicerats i ett lantbruksforum på Facebook med ca 27 400 medlemmar. Gruppen består av personer med olika ålder och kön som antingen driver ett lantbruksföretag, är anställda i ett lantbruksföretag eller har någon annan koppling till lantbruk. På det viset nådde undersökningen ut till en bred grupp inom området och som i sin tur gav en nyanserad bild av målgruppens syn på ämnet i fråga.

3.1 Kvantitativ undersökning

Till insamlingen av information från lantbrukare valdes en kvantitativ metod. Metoden valdes för att kunna skapa ett underlag till hur och varför lantbruksföretag utnyttjar den produktionsdata de har tillgång till via verktygen kopplade till IoT för lantbruk. Det ska även vara möjligt att utläsa vilka

argument som är vanligast till att de väljer att använda dessa verktyg eller inte som hjälp i sitt beslutsfattande och ekonomiska uppföljning. På så vis ska det potentiella kundskapsgapet som finns kunna fyllas med hjälp av den här typen av metod. Genom att använda en kvantitativ metod eftersträvas det att undersöka olika variabler (Lundberg, 2019), exempelvis om lantbrukare använder sig av data insamlat från IoT kopplat till lantbruk eller inte.

En kvalitativ metod används istället då det resultatet som eftersträvas ska ge en relation till det som studeras och där målet är att förstå det specifika och ge beskrivande bild av ett problem. Här används således ett medvetet val av respondenter medan en kvantitativ metod vill ge mer information om helheten. En kvalitativ metod blir även mer småskalig än en kvantitativ sätt till hur många respondenter som medverkar i studien (Svensson, 2015). En kvalitativ metod hade således kunnat användas för att undersöka det här arbetets syfte, dock hade det blivit svårare att samla in data som kan ge en generaliserande bild av problemet. Möjligheten till att nå många respondenter är större med en kvantitativ metod men den kvalitativa metodiken kan däremot samtidigt utgöra ett stöd i uppbyggandet av frågorna i den kvantitativa enkätundersökningen (Gunneng, 2006). Detta har delvis tillämpats genom att respondenterna har givits möjlighet till att utveckla sina svar och på så sätt förklara sina specifika tankar och åsikter (Svensson, 2015).

En kvantitativ metod betonar kvantifiering när det kommer till insamling av data och där det är fokus på att prova en specifik teori, till skillnad från den kvalitativa metoden där det istället blir lättare att lägga vikt på personliga värderingar och uppfattningar (Bryman, 2002). Syftet med det här arbetet är att se lantbrukarnas övergripande syn på det här specifika ämnet. Därför anses en kvantitativ metod vara lämpligare att använda än en kvalitativ då osäkerheten för att den data som inhämtats från ett fåtal individer inte täcker beteendet hos en större grupp.

Med den kvantitativa metoden som grund kommer en deskriptiv undersökning att byggas upp för att bäst passa ihop med syftet. Vid den typen av undersökningar finns det redan en viss mängd kunskap i ämnet och avgränsningen sätts till ett fåtal aspekter av de fenomen som ska undersökas. Detta ska i sin tur beskriva ett visst antal egenskaper hos en population eller grupp av människor. (Olsson & Sörensen, 2011)

3.2 Enkätens struktur

Enkäten består totalt av 13 frågor (se bilaga 2). Efter fråga nummer 8 får respondenterna gå två olika vägar under de kommande frågorna beroende på om de utnyttjar något tekniskt verktyg med IoT kopplat till lantbruk eller inte. Detta medför att alla svarande på enkäten inte kommer svara på alla frågor, eftersom de riktar sig både till de som använder dessa typer av tekniska verktyg och de som inte gör det.

Den första sidan respondenterna kom till efter att de tryckt på länken var undersökningens missivbrev. Här förklarades bland annat vad som var enkätens syfte, vad ämnet innebar genom att presentera ett par exempel på lantbruksrelaterade tekniska verktyg kopplade till IoT, hur den data som samlades in

skulle hanteras samt kontaktuppgifter. Efter att respondenterna läst detta kunde de gå vidare till frågorna.

De första frågorna i enkäten är generella och alla respondenter måste besvara dessa för att kunna gå vidare i undersökningen. De handlar bland annat om vilken ålder de har och vilket kön de identifierar sig med. Dessa frågor har ingenting med resultatet i arbetet att göra och ligger inte grund för någon sambandsanalys. De här frågorna finns med i enkäten för att få en uppfattning om vilka respondenterna är, exempelvis om det är mestadels unga respondenter eller om det är huvudsak män som har svarat.

Vidare handlar de också om vilken roll respondenten (se fråga nr 3 i bilaga nr 2) har i det lantbruksföretag de har ett strategiskt ansvar i, samt vad företaget har för produktionsinriktning (se fråga nr 4 i bilaga nr 2). Exempelvis kan de vara driftsledare eller ägare och driftsansvarig, samt att de kan välja mellan spannmålsodling och/ eller animalieproduktion som inriktning på gården. Om respondenten innehar båda produktionsinriktningarna kan de skriva i kommentarsfältet som finns tillgängligt på sidan hur deras produktionsfördelning ser ut.

Frågorna som kommer därefter handlar i olika utsträckning om tekniska verktyg med IoT kopplat till lantbruk används eller inte, (se fråga nr 5 i bilaga nr 2) om andras användning av dessa tekniska verktyg har påverkat respondenten i sitt beslutsfattande gällande ämnet (se fråga nr 6 & 7 i bilaga nr 2) etc. Allt knyts sedan samman i de två sista frågorna där det återigen ställs frågor som alla respondenter kan svara på.

De flesta frågorna i enkäten har en koppling till det teoretiska ramverk som används i arbetet. Ett exempel som påvisar detta är fråga nr. 7. Där ställs frågan: *“Har andra lantbruksföretags användande av dessa tekniska verktyg (till exempel Logmaster, Skiolds transpondersystem för grisutfodring, TopCow, Data från mjölkningsrobot mfl.) haft en inverkan på om det lantbruksföretag där du har ett strategiskt ansvar använder liknande verktyg eller inte?”* På den här typen av fråga har respondenterna kunnat svara ”ja”, ”nej”, ”vet ej” eller ”annat” där de endast har kunnat kryssa i ett svarsalternativ. Har de svarat ”annat” har de även ombetts att ge en kommentar och förtydliga vad ”annat” innebär. Det var endast möjligt att kryssa i ett svar.

Den frågan kan kopplas till det normativa beteendet i TPB – modellen, där Ajzen (2019) förklarar hur beteendet hos en individ kan påverkas av andra viktiga personer eller grupper i dess närhet. Det kan exempelvis vara kollegor inom branschen som har en inverkan på individens beslutsfattande.

Ett annat exempel på att frågorna är kopplade till modellen är fråga nr. 11; *“Om företaget där du har ett strategiskt ansvar inte använder sig av något av dessa tekniska verktyg i dagsläget men införskaffar något av dessa i framtiden, vad ser du då för användningsområden för dessa i företaget?”* I den här typen av fråga används istället svarsalternativ som har koppling till bakgrunden samt ”vet ej” och ”annat”. Det var endast möjligt att kryssa i ett svarsalternativ.

Den frågan är kopplad till upplevd beteendekontroll i TPB – modellen och menas med att tron på närvaron av faktorer, alltså tekniska verktyg i det här fallet, kan hjälpa eller hämma ens beteende.

Ytterligare ett exempel är fråga nr. 12; *“Tror du att användandet av data insamlat med tekniska verktyg kopplade till IoT kommer att ha en positiv inverkan på lantbruksföretags lönsamhet i framtiden?”* Här var det återigen svarsalternativen ”ja”, ”nej”, ”vet ej” och ”annat” som gällde. Det var endast möjligt att kryssa i ett svar.

Det kopplas till "attityd till beteendet" i Ajzens modell och menas med att om respondenten i fråga har en positiv inställning till tekniska verktyg. Om så är fallet ökar chansen att denne ska börja utnyttja något eller några tekniska verktyg och att det kommer ha en positiv inverkan på lönsamheten i respondentens lantbruksföretag. Men om respondenten däremot har en negativ inställning som kommer det inte att öka chansen till att lönsamheten kommer om man utnyttjar några tekniska verktyg.

I tabell 1 nedan illustreras frågornas koppling till de olika delarna i TPB- modellen (Attityd, sociala normer samt kontrollövertygelse). Endast de frågor som har utformats efter modellen, dvs fråga nr 6 – 12 finns med. I tabellen har kopplingen mellan frågorna och punkterna i TPB-modellen märkts ut med ett X.

Tabell 1: Frågornas koppling till TPB-modellens olika delar

Fråga:	Attityd	Sociala normer	Kontrollövertygelse
6: Vet du andra om lantbruksföretag med inriktning på växtodling och/eller animalieproduktion använder sig av dessa tekniska verktyg?		x	
7: Har andra lantbruksföretags användande av dessa tekniska verktyg haft en inverkan på om det lantbruksföretag där du har ett strategiskt ansvar använder liknande verktyg eller inte?		x	
8: Hur används den data som du har tillgång till via dessa tekniska verktyg vidare i företaget där du har ett strategiskt ansvar?			x
9: Varför använder sig inte företaget du har ett strategiskt ansvar i av något av dessa tekniska verktyg för insamlande av produktionsdata i nuläget?	x		
10: Vad krävs för att företaget du har ett strategiskt ansvar i ska börja använda sig av dessa tekniska verktyg?	x		
11: Om företaget där du har ett strategiskt ansvar inte använder sig av något av dessa tekniska verktyg i dagsläget men införskaffar av dessa i framtiden, vad ser du då för användningsområden av dessa i företaget?			x
12: Trod du att användandet av data insamlat med tekniska verktyg kopplade till IoT kommer att ha en positiv inverkan på lantbruksföretags lönsamhet i framtiden?	x		

3.3 Teststudie

Den ursprungliga enkäten bearbetades flertalet gånger för att göra om vissa frågeformuleringar samt komplettera med ytterligare frågor och på så vis säkerställa svarens koppling till valt teoretiskt ramverk. För att vidare testa hur enkäten uppfattades av de tilltänkta respondenterna skickades en testversion av enkäten ut till sex lantmästarstudenter. Dessa ombads att fylla i enkäten och ge respons om de uppfattade någonting i frågorna som oklart eller felaktigt. De ombads även ta tiden för hur lång tid undersökningen tog för att kunna ge respondenterna information om ungefärlig tidsåtgång då den riktiga enkäten senare publicerades.

Fem av sex studenter återkopplade och gav en samlad uppfattning om att enkäten tog knappt 5 minuter att besvara. Synpunkterna som kom in åsyftade bland annat de exempel som i flertalet frågor användes för att ge respondenten en tydlig bild av vad som åsyftas med "tekniska verktyg". Här inkom ett förslag om att dessa istället ersätts med en stjärna (*) i texten och definieras längre ner på sidan.

Frågorna blir på så vis luftigare och lättare att överskåda. Detta var ett förslag som senare användes för att redigera vissa av frågornas uppbyggnad.

En annan synpunkt som framgick handlade om att det fanns en viss osäkerhet i vad som menas med IoT och de tekniska verktygen som kopplas hit. Detta var tänkt att förklaras i missivbrevet som skulle infogas på enkätens förstasida. I testversionen uteblev dock missivbrevet då det fortfarande inte var färdigställt. Den här responsen användes vidare för att formulera de förklaringar och definitioner som respondenterna fick tillgång till i både enkäten och i det forumsinlägg där undersökningen publicerades.

Det gavs även positiv respons i form av att många frågor gav respondenterna möjligheten att vidareutveckla sina svar med text i kommentarsfältet. Det ansågs även som positivt att avsluta med en öppen fråga där möjlighet till att ta upp något som inte berörts i undersökningen gavs.

3.4 Utskick

Undersökningen gjordes tillgänglig för respondenterna i "Lantbrukaren" 23/4 och uppdaterades 28/4 för att uppmana fler respondenter till att svara. Sista svarsdag sattes till 2/5 och den var således öppen i totalt 9 dagar. Då antalet svar ändå ansågs vara för lågt publicerades enkäten även i ytterligare ett lantbruksforum vid namn "Spannmålsbönderna" som är en grupp med 16 600 medlemmar.. Den fanns då endast tillgänglig under 2 dygn (4/5 – 5/5) och svarsfrekvensen var som högst under de första timmarna efter det att enkäten publicerats.

Eftersom enkäten tar två olika riktningar beroende på om respondenten använder sig av tekniska verktyg eller inte, innebär det att alla respondenter inte heller svarar på alla frågor i undersökningen. Dessutom var det respondenter som föll bort under tiden de svarade på enkäten, för när länken till enkäten stängde hade 48 personer svarat, varav 34 hade slutfört den. Troligtvis har en del respondenter inte tryckt på "slutför" när de hade kommit till sista frågan i enkäten. Det visade sig även att svarsfrekvensen var högre i Spannmålsbönderna än i Lantbrukaren.

3.5 Bearbetning och analys

För att bearbeta och analysera det insamlade materialet har en abduktiv slutledningsform använts (Olsson & Sörensen, 2011). Detta är en typ av växelverkan mellan den induktiva och deduktiva slutledningen. Således blir analysen en blandning av den fakta som insamlats via upptäckter i verkligheten med det teoretiska perspektivet som utgår i det valda teoretiska ramverket.

Ett exempel på den abduktiva slutledningsformen som använts kan vara observationen av att en viss andel av respondenterna inte använder sig av tekniska verktyg kopplade till IoT. Det har tidigare påvisats att en del lantbruksföretag inte använder sig av något tekniskt verktyg kopplat till IoT, eftersom de inte ser någon nytta med det. Teorin i TPB – modellen är att sannolikheten för att ett visst beteende ska utföras beror på om individen förväntar sig ett positivt eller negativt resultat av ett utövat beteende. Slutledningen blir således i det här exemplet att respondenterna förväntar sig ett negativt resultat av att nyttja tekniska verktyg kopplade till IoT.

De insamlade svaren från frågeformuläret presenteras och kategoriseras i olika stapeldiagram då dessa ger en överskådlig bild över hur svarsfördelningen i en fråga ser ut (Olsson & Sörensen, 2011). Stapeldiagram används i resultatdelen för att tydligt påvisa hur majoriteten av respondenterna har svarat på de olika frågorna. De lämpar sig bra när en jämförelse mellan olika svar eftersträvas. Flera av frågorna i arbetet innefattar fler än fyra svarsalternativ, därför används stapeldiagram för att tydligt visa hur svarsfrekvensen sett ut utan att endast använda siffror. Det ger således en mer illustrativ bild av respondenternas svar.

I arbetet har frekvens- och korstabeller också använts under resultatdelen. En frekvenstabell använts för att visa hur många gånger ett svar upprepas samt hur stort ett visst svar är av helheten, angivet i procent (Körner & Wahlgren, 2016). Frekvenstabeller har använts vid flertalet tillfällen i det här arbetet, främst för att presentera svaren på de frågor med mindre utförliga svarsalternativ, exempelvis ålder och kön. De flesta av de frågor där en frekvenstabell använts har endast två

svarsalternativ och då ger tabellen en fullt överskådlig bild över respondenternas svar. De anger exempelvis hur många av respondenterna som är mellan 20 – 29 år samt hur stor andel dessa utgör av det totala antalet respondenter.

För att snabbt få en överblick av eventuella samband mellan två olika variabler och hur de påverkar varandra, kan en korstabell användas (Statistisk ordbok, 2018). Korstabeller används på de frågor i arbetet där det är tänkt att jämföra svaren från de respondenter som tidigare angett att de använder ett tekniskt verktyg kopplat till IoT med de respondenter som angett att de inte gör det. Det blir på så sätt väldigt tydligt hur svarsfördelningen på respektive fråga skiljer sig åt mellan de båda grupperna.

Vidare har det teoretiska ramverket använts för att studera eventuella mönster mellan resultatet från undersökningen och det teoretiska förutsättningarna. Dessa har sedan analyserats för att slutligen kunna dra slutsatserna som krävs för att besvara arbetets syfte och frågeställning (Olsson & Sörensen, 2011).

3.6 Validitet

Validitet kan definieras genom att den data som har samlats verkligen berättar något om det som arbetet eller avhandlingen i fråga avser att handla om. Validitet är alltså ett mått på vad som mäts och hänger ihop med reliabiliteten (hur det mäts) och skapar således en pålitlighet i arbetet (Mälardalens Högskola, 2021).

Även validiteten delas upp i två olika delar. Den interna eller inre validiteten berättar hur väl de resultat som en studie har gett upphov till stämmer överens med verkligheten. Det handlar således om hur väl det forskaren studerar eller mäter stämmer överens med det han eller hon tror sig mäta och därmed även hur väl resultatet fångar upp det som finns (Merriam, 1994).

Den externa validiteten handlar istället om hur pass generaliserbara de resultat som framkommit i studien är och i vilken utsträckning de går att tillämpa även i andra situationer än den undersökta. Den externa validiteten kan endast diskuteras genom att undersökningen först och främst har en inre validitet då en idé utan verklighetsanknytning inte är någon mening att generalisera. Det går samtidigt att kontrollera de faktorer som kan påverka slutresultatet för hårt. Detta kan leda till att resultaten blir näst intill omöjliga att generalisera i annat än liknande situationer där validiteten är lika strikt kontrollerad som i undersökningen där den utfördes (Merriam, 1994). Med den valda undersökningsmetoden där enkäten endast publicerades i ett lantbruksforum på Facebook går det inte att generalisera resultatet helt och hållet för den tilltänkta målgruppen. Detta då resultatet hade kunnat bli annorlunda om undersökningen genomfördes via fysiska möten, exempelvis på en lantbruksmessa där det är möjligt att en mer representativ del av tilltänkt målgrupp återfinns. Även den låga svarsfrekvensen kan ha kommit att påverka resultatets generaliserbarhet. Detta då svarsfrekvensen endast motsvarade ca 0,01% av de som hade tillgång till enkäten.

3.7 Reliabilitet

I vilken utsträckning som ett visst resultat kan upprepas bestämmer studiens reliabilitet. Om en undersökning upprepas flertalet gånger, kommer det ändå ge samma slutliga resultat? Begreppet

grundar sig därmed i ett antagande där resultatet som ges under upprepade studier av en viss verklighet föränleds av en enda klarlagd verklighet (Merriam, 1994). Den här användningen av begreppet är enklast att applicera på kvantitativa metoder. Då en entydig verklighet är svår att bestämma, vilket den kan vara i en kvalitativ metod, blir användandet svårare (Hektor, 2005).

Det går samtidigt inte att hävda att något som helt saknar alternativ har hundra procent reliabilitet. Det ska istället ses som en skala där metoden eller mätningen helt enkelt har mer eller mindre reliabilitet. Reliabiliteten kan även delas in i olika typer. *Interrater reliability* handlar om att två eller flera personer som är oberoende av varandra ger samma gradering eller bedömning av ett visst fenomen. *Test-retest reliability* handlar istället om att en mätning av en konstant variabel över en längre tidsperiod bör visa samma värde vid olika tidpunkter (Josefsson, 2006).

För att undersöka om de frågor som ställdes i enkäten uppfattas på samma sätt från respondenterna genomfördes en teststudie innan den publicerades i tänkt forum. Här fick de personer som blev tillfrågade oberoende av varandra möjligheten att genomföra undersökningen och ge kommentarer på hur de uppfattade frågornas innehåll och formuleringar. Detta för att säkerställa undersökningens reliabilitet och möjlighet till att upprepa undersökningen med ett så liknande resultat som möjligt.

3.8 Kritik mot metoden

Då studien bygger på en webbaserad enkätundersökning finns det vissa aspekter som bör beaktas då dessa kan komma att påverka utfallet. Enligt Jansdotter & Svensson (2002) lyfts bland annat vikten av att inte glömma bort svarsalternativen "vet ej/känner inte till". Detta för att inte det interna bortfallet ska bli onödigt stort eller att respondenterna ska ge felaktiga svar. Vidare pekar de på vikten av att respondenterna uppmanas/ges möjlighet att skriva kommentarer till frågorna löpande och inte bara i slutet av enkäten. De tar även upp hur viktigt det är att diskutera undersökningens svarsfrekvens och vilken inverkan den kommer att ha på reliabiliteten (Jansdotter & Svensson, 2002).

Dessa aspekter tas det i olika grad hänsyn till i uppförandet av enkäten för att på så sätt undvika dessa misstag. Exempelvis uppmanas respondenterna att ge kommentarer om de har ytterligare tillägg på frågorna. De ges även svarsalternativen "vet ej" eller "annat" på flertalet frågor för att på så sätt inte kryssa i ett felaktigt svar.

Lestander (2006) diskuterar problemen med att få ett representativt resultat för en bred grupp då data inhämtats med hjälp av webbaserade enkätundersökningar. Han beskriver den skillnad som finns i svarsfrekvens i webbaserade undersökningar mellan olika sociala grupper. Här tenderar nämligen grupper med högre utbildning att ge en högre svarsfrekvens än de grupper med lägre utbildning (Lestander, 2006). I det forum där enkäten ska publiceras finns som tidigare nämnt 27 400 medlemmar. Hur många av dessa som klassas som högutbildade eller inte är okänt men det kan antas finnas en viss variation. Detta kan därför komma att ha en viss inverkan på vilka som väljer att svara på enkäten och således inte ge en bild som är helt representativ för samtliga av forumets medlemmar. Medlemmarna kan dessutom i sin tur vara selekterade i ett tidigare steg då flertalet framförallt äldre lantbrukare inte använder sig av sociala medier och därmed inte får tillgång till undersökningen. Det finns även en ytterligare risk med att endast publicera undersökningen på sociala medier som Facebook. Dessa respondenter kan möjligtvis vara mer intresserade av att använda sig av tekniska

verktyg kopplade till IoT då de kan anses vara mer intresserade av teknik än de som inte gör det. Här finns således en osäkerhet rörande om svaren som inkommit verkligen ger ett fullt representativt resultat. Det här gör även att resultatet inte kan klassas som generaliserbart utanför Facebookgruppen även om svarsfrekvensen hade varit så pass hög att en övervägande del av medlemmarna svarat på undersökningen.

Ett problem som upptäcktes med Netigate som verktyg vid uppbyggandet av frågeformuläret var möjligheten att koppla ihop frågor. Det hade varit önskvärt att efter fråga nr 8 (se bilaga 2) kunna skicka respondenterna direkt till den efterföljande frågan de skulle besvara beroende om de använde något tekniskt verktyg kopplat till IoT eller inte. Det fanns ett problem med att respondenterna hade svårt att förstå vad de skulle göra genom att endast läsa instruktionerna.

Med tanke på den låga svarsfrekvensen hade en kvalitativ undersökning istället kunnat genomföras. Här hade respondenterna kunnat väljas ut på ett sådant sätt att både lantbruksföretag som använder sig av tekniska verktyg kopplade till IoT samt företag som inte gör det blir representerade.

4. Resultat

Enligt Theory of Planned Behaviour kan det förväntade beteendet hos en individ bestämmas genom att de intuitioner kopplade till dess attityder mot problemet, subjektiva normer samt den uppfattade beteendekontrollen beskrivs och sammanställs. Resultatet och det innehåll som presenteras kommer därför ha sitt ursprung i de faktorer som innefattas i TPB. Då även frågorna i formuläret var utformade med TPB som grund kommer dessa dessutom kunna delas in i underrubriker kopplade till de olika faktorerna i modellen.

4.1 Enkätens grundläggande förutsättningar

4.1.1 Könsfördelning och ålder

Tabell 2: Respondenternas kön

Kön x	Frekvens f	Relativ Frekvens f/n
Man	38	38/48= 79,2%
Kvinna	10	10/48= 20,8%
Annat	0	0%
	n=48	S: a= 100%

De första frågorna i enkäten handlade om könsfördelningen och ålder. Bland alla de som svarade var en övervägande del män och den skillnaden ökade då enkäten publicerades i "Spannmålsbönderna". Detta kan bero på den högre andelen män bland medlemmarna i detta forum än i "Lantbrukaren".

Tabell 3: Respondenternas ålder

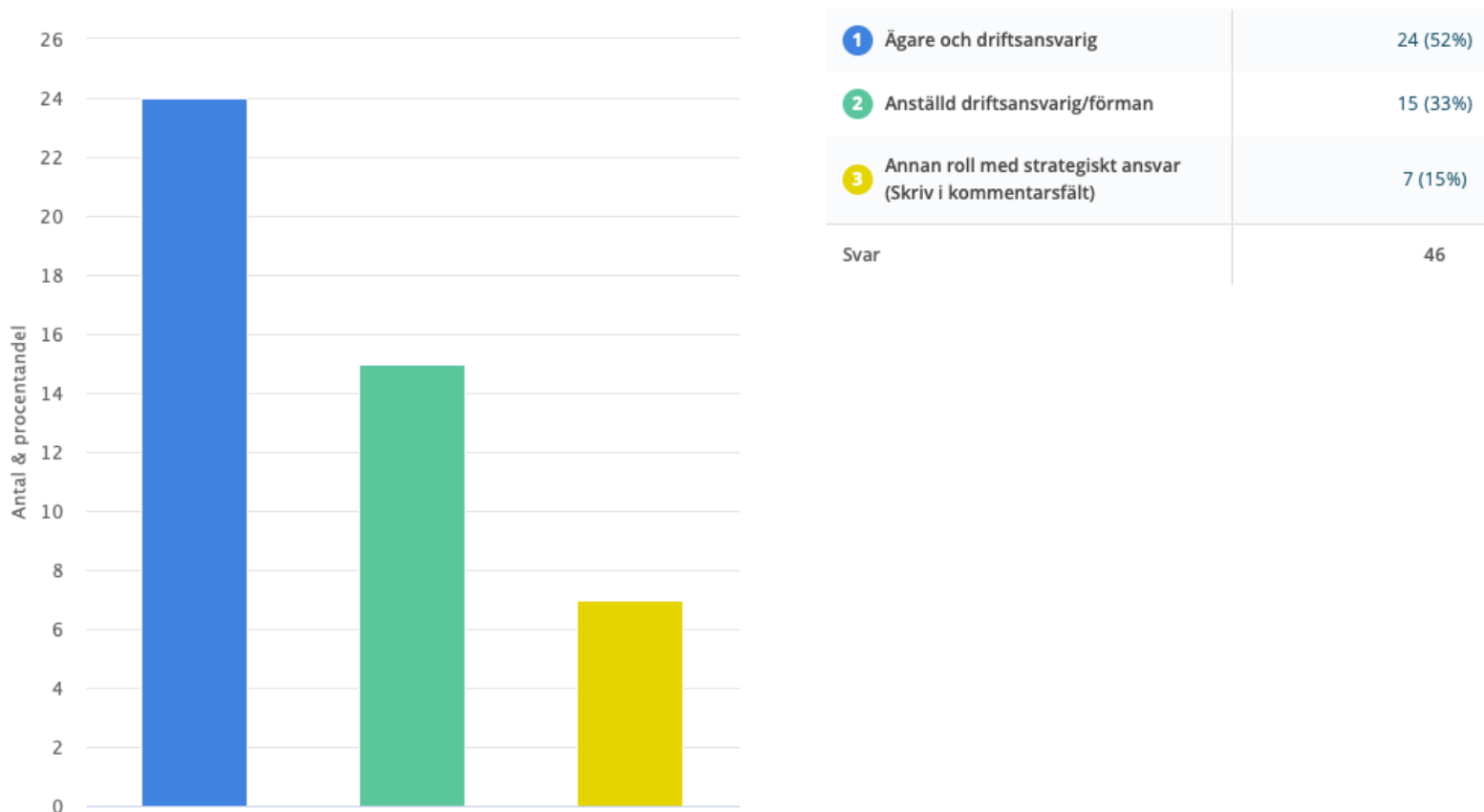
Åldersintervall x	Frekvens f	Relativ Frekvens f/n
20–29	30	30/48= 62,5%
30–39	8	8/48= 16,7%
40–49	6	6/48= 12,5%
50–59	4	4/48= 8,3%
60–69	0	0%
70–79	0	0%
80–89	0	0%
	n=48	S: a= 100%

Även medelåldern ökade efter publiceringen i "Spannmålsbönderna" då det inkom fler svar från respondenterna i åldersintervallet 30 – 59 år än 20 – 29 som de flesta kryssade i då undersökningen endast fanns tillgänglig i "Lantbrukaren". För att bestämma medelåldern antas åldern för respektive

intervall vara jämnt fördelad och ger således ett medelvärde av dess variabler, exempelvis 24,5 för intervallet 20 – 29. Den sammanlagda medelåldern för respondenterna blir således 31 år.

4.1.2 Respondenternas roll i lantbruksföretag

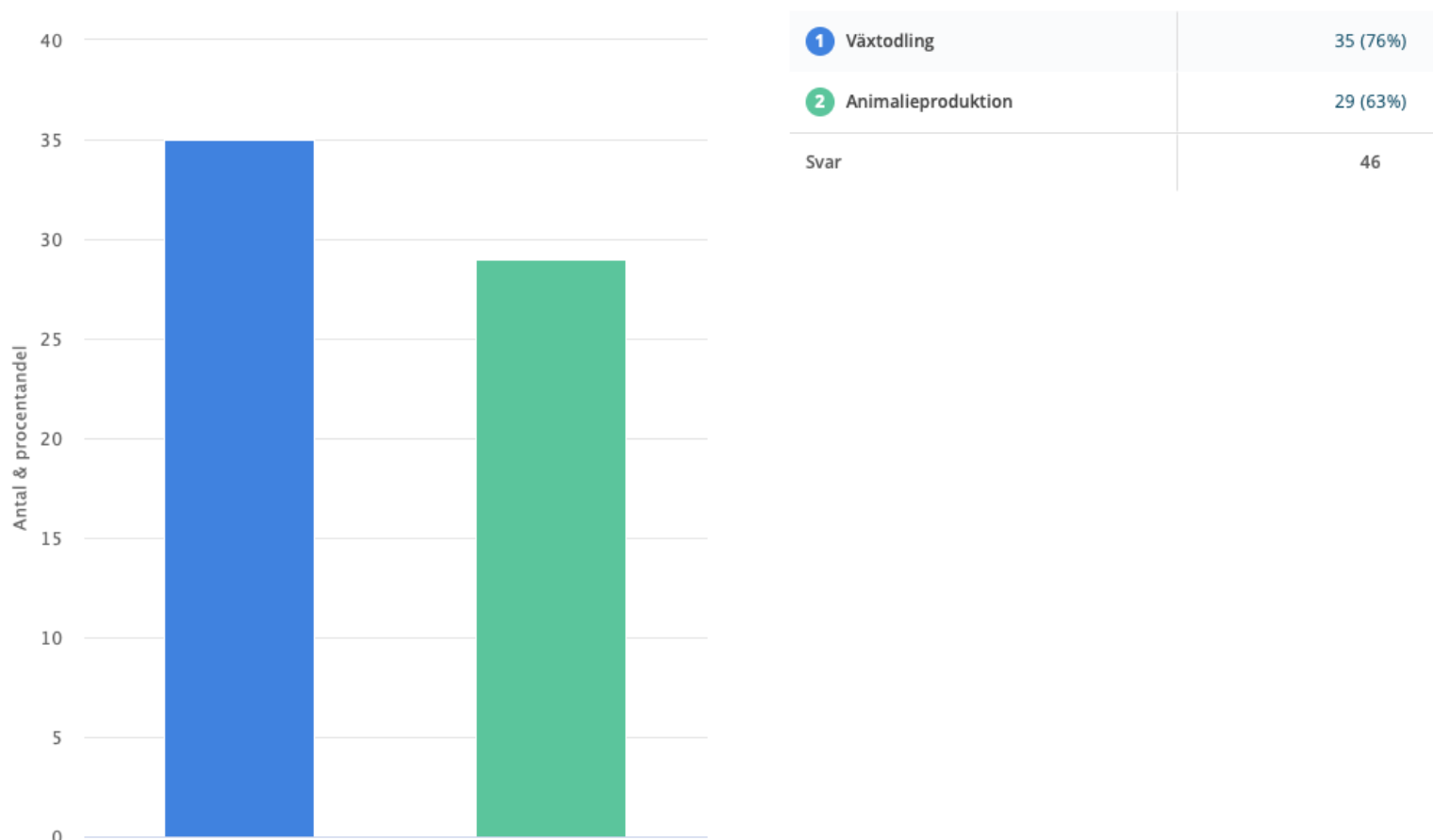
Figur 1: Fråga nr. 3: Vilken roll har du i lantbruksföretaget du har ett strategiskt ansvar i?



Av de svar som kom in svarade 53 % att de var ägare och driftsansvarig för det lantbruksföretag de hade ett strategisk ansvar i. 33 % svarade att de var anställda som driftledare/förman och resterande 14 % svarade att de hade en annan roll med strategisk ansvar. De respondenter som svarade att de hade en annan roll med strategisk ansvar ombads att skriva i kommentarsfältet vad det hade för typ att strategisk ansvar och några kommentarer lyder; *“Delat ansvar med min bror”*, *“Son till ägaren med stort inflytande på drift och företagets strategiska beslut”*, *“Rådgivare”*, samt *“Logistikansvarig”*.

4.1.3 Respondenternas produktionsinriktning

Figur 2: Fråga nr. 4: Vad har företaget du har ett strategiskt ansvar i för produktionsinriktning?



Det var 37% som svarade att deras produktionsgren endast var växtodling, 24% kryssade i animalieproduktion och de resterande 39% kryssade i båda produktionsinriktningarna. Av de som kryssade i båda alternativen valde inte alla, trots uppmaning, att ge en kommentar på hur fördelningen såg ut. De svar som inkom handlade främst om att växtodlingen användes för att producera foder till djuren i animalieproduktion och i viss mån även till försäljning eller annan användning. Exempel på kommentarer var *“Växtodlingen bedrivs i huvudsak för att producera allt foder till mjölkarna hemma, överskott säljs. Allt är eko.”* samt *“Även maskinstation, övrig stråsäd i växtodlingarna förser grisarna med foder och halm. Övrig växtodling förser gårdens halmpannor med halm”*.

4.1.4 Utsträckningen som de tekniska verktygen tillämpas

Fråga nummer 5 i enkäten; *“Använder sig företaget du har ett strategiskt ansvar i av något/några tekniska verktyg kopplade till IoT för att samla in produktionsdata?”* var grundläggande för hur respondenterna skulle gå vidare på flertalet av frågorna längre fram i enkäten.

Tabell 4: Samtliga respondenter

Användning x	Frekvens f	Relativ frekvens f/n
Ja, använder verktyg	27	27/46= 58,7%
Nej, använder inte verktyg	19	19/46= 41,3%
	n=46	S: a= 100%

Här svarade en majoritet av respondenterna att det lantbruksföretag de har ett strategiskt ansvar i använder sig av någon typ av tekniskt verktyg kopplat till IoT för att samla in produktionsdata.

Tabell 5: Respondenter som angett animalieproduktion på fråga nr 4

Användning x	Frekvens f	Relativ frekvens f/n
Ja, använder verktyg	16	16/29= 55,2%
Nej, använder inte verktyg	13	13/29= 44,8%
	n=29	S: a= 100%

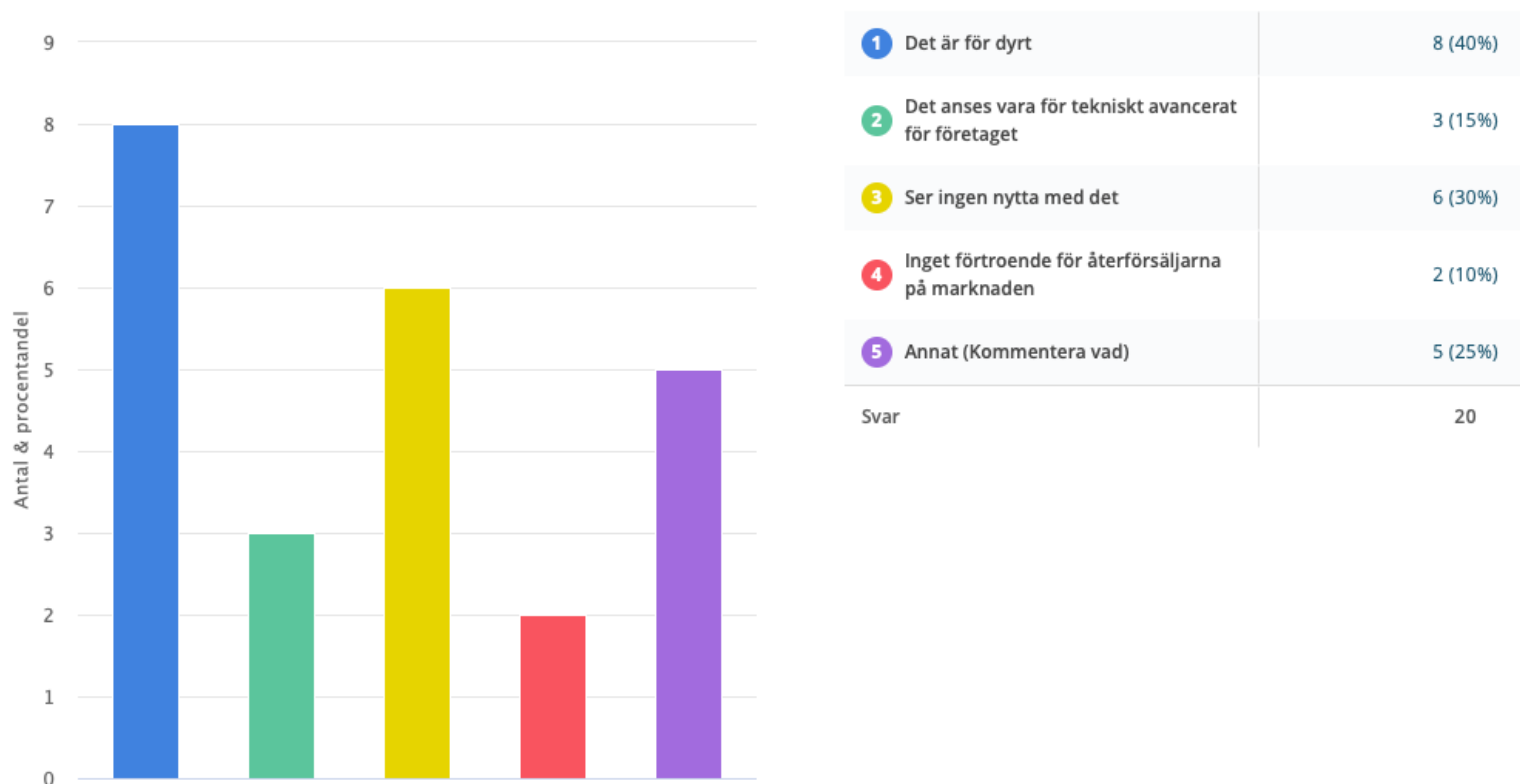
Tabell 6: Respondenter som angett växtodling på fråga nr 4

Användning x	Frekvens f	Relativ frekvens f/n
Ja, använder verktyg	15	15/35= 42,9%
Nej, använder inte verktyg	20	20/35= 57,1%
	n=35	S: a= 100%

Det visade sig också att det fanns en skillnad mellan de olika produktionsinriktningarna. Av animalieproducenterna svarade en majoritet att de använder sig av något verktyg. Bland växtodlarna var det tvärtom, en majoritet svarade att de inte använder något verktyg. Här finns dock en osäkerhet gällande hur svarsfördelningen ser ut mellan de som angav båda produktionsinriktningarna. Dessa respondenter går inte att särskilja från de sammanlagda svaren vilken gör att det inte kan fastställas någon nämnbar skillnad mellan de två produktionsinriktningarnas svar.

4.2. Lantbruksföretags inställning till användandet av tekniska verktyg kopplade till IoT

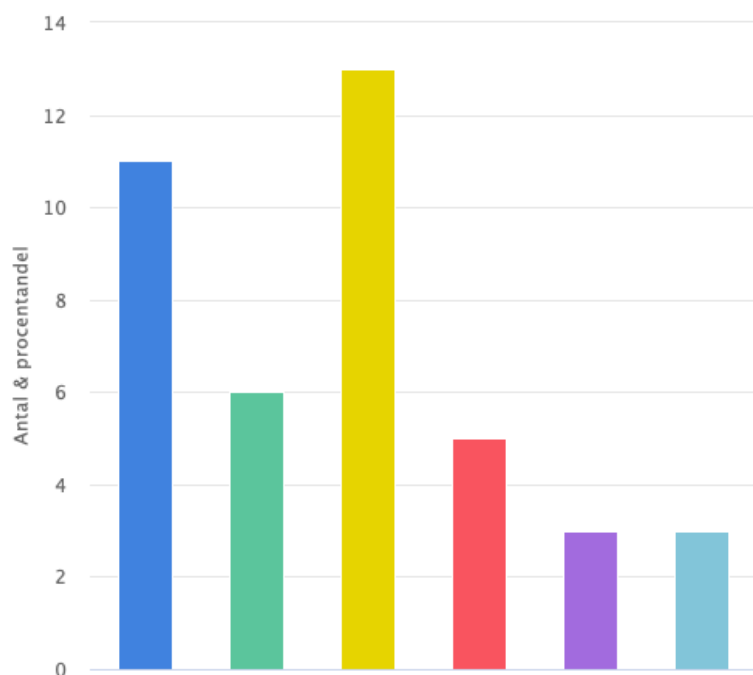
Figur 3: fråga nr. 9: Varför använder sig inte företaget du har ett strategiskt ansvar i av något av dessa tekniska verktyg för insamlande av produktionsdata i nuläget?



Den här frågan ska endast ha besvarats av de respondenter som angett att de inte använder sig av något tekniskt verktyg kopplat till IoT i dagsläget. Utöver att 42% har svarat att de tycker att verktygen är för dyra har svaren fördelats relativt jämnt mellan de olika alternativen. Bland kommentarerna framkommer det även att allmänt ointresse som *“Helt ointresserad av dylikt”* samt nedprioriteringar *“Vill och förstår nyttan men blir inte av/prioriteras för lågt”* har påverkat vissa företags beslut i frågan.

Det finns även ett fall där kommentaren tyder på att ett stort intresse finns men att investeringen för att införskaffa önskat verktyg är för dyrt *“Jag hoppas få igång skördekartering i år. Hade jag kunnat hade jag velat logga protein med tröskan. Byta tröska bara för detta är på tok för dyrt, investeringarna måste prioriteras.”*

Figur 4: fråga nr. 10: Vad krävs för att företaget du har ett strategiskt ansvar i ska börja använda sig utav dessa tekniska verktyg?



1	Att verktygen blir billigare	11 (44%)
2	Att verktygen görs mer lättanvända för personer med lägre kompetens gällande tekniska verktyg	6 (24%)
3	Att det blir lättare att inhämta relevanta nyckeltal som går att använda i produktionen.	13 (52%)
4	Bättre service och återkoppling från återförsäljare	5 (20%)
5	Vet ej	3 (12%)
6	Annat (Kommentera vad)	3 (12%)
Svar		25

Även den här frågan ska endast ha kunnat besvaras av respondenter som angett att de inte använder sig av något tekniskt verktyg kopplat till IoT. Det blir här tydligt att respondenterna vill att verktygen ska bli billigare att införskaffa och att tillverkarna borde utveckla verktygen ytterligare så att det blir lättare att inhämta relevanta nyckeltal för sin produktion. Det här tyder på att det finns en efterfrågan bland respondenterna att använda sig av tekniska verktyg kopplade till IoT i sin verksamhet. De tycker att det är för dyrt att köpa in eller att det är för komplicerat att få ut relevanta nyckeltal som kan användas för att förbättra sin produktion. De finns också de som tycker att servicen och återkopplingen från återförsäljarna borde bli bättre.

Några kommentarer lyder:

“Att de ska generera bättre ROI (return on investment) än andra möjliga investeringar inklusive säg fonder/aktier. Bäst ROI blir gjord först”.

Det framkommer alltså att respondenten prioriterar att se en tydlig avkastning på det som dennes verksamhet investerar i, före något annat.

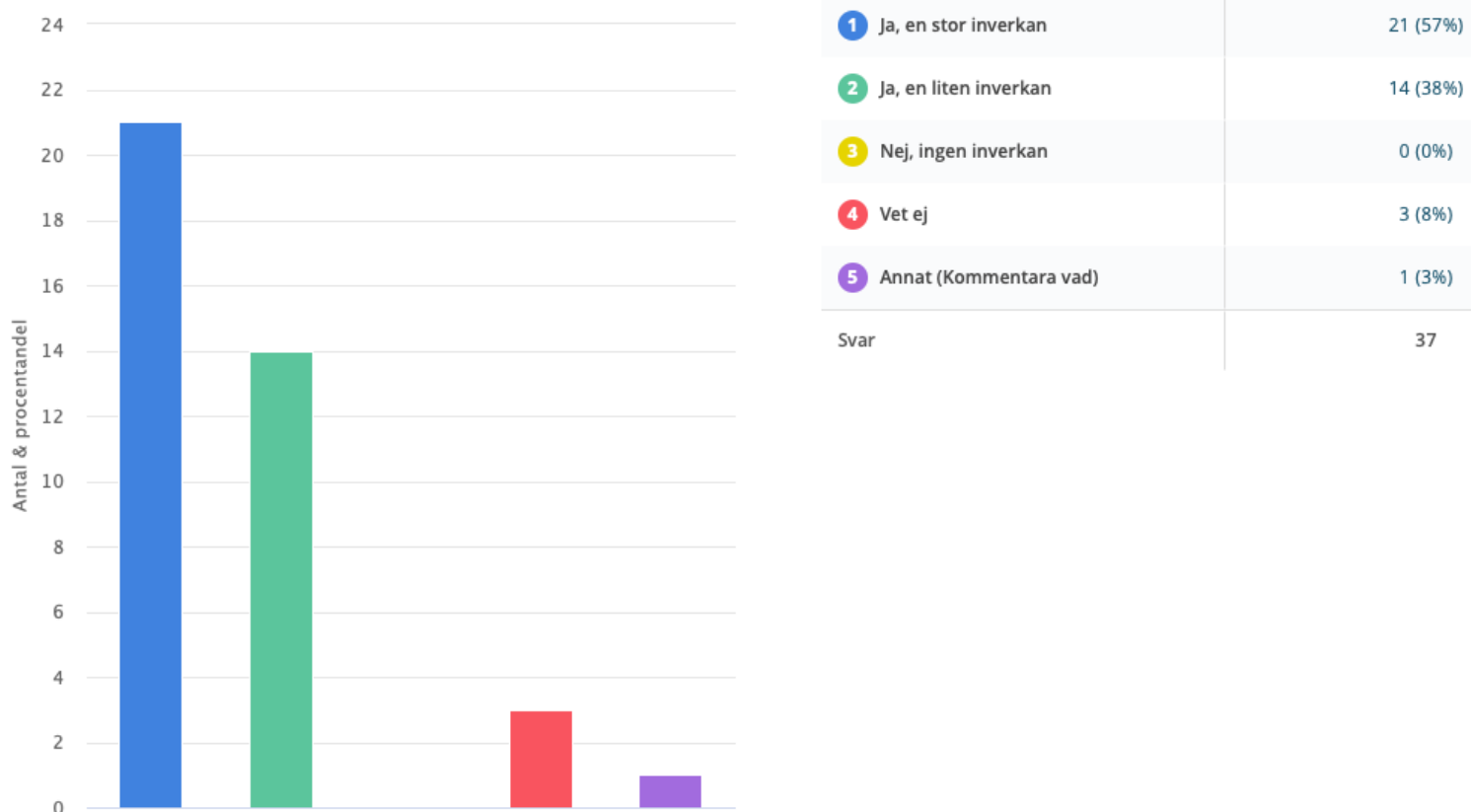
“Hellre enkelt och ungefärligt så att det blir av, än allt för krävande”.

Respondenten till den här kommentaren menar att denne hellre utför sina sysslor på ett enkelt och ungefärligt vis än att lägga ner en massa tid på att sätta sig in i hur tekniska verktyg fungerar eftersom det kan bli allt för krävande.

“En större produktion inriktad på bulkproduktion hade motiverat investering i sådan produktionsuppföljning. Idag ligger fokus på vinstmaximering i marknadsdelen”.

Respondenten menar att de i dagsläget fokuserar på att få ut så mycket som möjligt rent ekonomiskt i den marknadsandel de redan har. Denne menar också att en ren bulkproduktion skulle försvara en investering i någon form av tekniskt verktyg bättre.

Figur 5: fråga nr 12: Tror du att användandet av data insamlat med tekniska verktyg kopplade till IoT kommer att ha en positiv inverkan på lantbruksföretags lönsamhet i framtiden?



Den näst sista frågan i enkäten var en fråga som samtliga respondenter skulle svara på där de fick ge sin syn på framtiden för tekniska verktyg kopplade till IoT. En klar majoritet svarade att de trodde att användandet av tekniska verktyg kommer ha en positiv inverkan på lantbruksföretags framtida lönsamhet. Det var ingen som trodde att det inte skulle ha någon inverkan alls, 3 svarade att de inte visste och 2 lämnade en kommentar.

I en av kommentarerna; *”Tekniken är ett bra hjälpmedel. Det måste finnas en flik i alla program där man får skapa sin egen ”skärm” så man kan välja vilken information man vill se. Man måste få teknisk information som jag har praktisk nytta av/omsätta i praktiken”* återkommer en av respondenterna till vikten av att verktygen behöver göras mer användarvänliga. Kommentaren *”Rätt använt kan det ha stor betydelse”* tydliggör den stora potentialen som finns.

Tabell 7: Tror du att användandet av data insamlat med tekniska verktyg kopplade till IoT kommer att ha en positiv inverkan på lantbruksföretags lönsamhet i framtiden?

Inverkan på företag	Använder sig företaget av något tekniskt verktyg kopplat till IoT i dagsläget?		Summa
	Ja	Nej	
Ja, en stor inverkan	15	6	21
Ja, en liten inverkan	8	6	14
Nej, ingen inverkan	0	0	0
Vet ej	0	3	3
Annat	0	1	1
Summa	23	16	39

Av de som angav att de använde sig av något tekniskt verktyg i dagsläget trodde samtliga att dessa skulle ha en positiv inverkan på lantbruksföretags lönsamhet i framtiden. Av de som använder något tekniskt verktyg i dagsläget svarade 2/3 att det skulle ha en stor inverkan och resten att det skulle ha en liten inverkan på lönsamheten.

Bland de som istället angav att de inte använde sig av något tekniskt verktyg i dagsläget var fördelningen mellan att verktygen skulle ha en stor respektive liten inverkan istället 50/50. Det var även dessa som svarat "Vet ej" och "Annat".

I figur 5 har även ett fel uppstått i sammanräkningen av antalet respondenter. Då det endast var möjligt att kryssa i ett svarsalternativ på frågan ska det sammanlagda värdet längst ner under rubriken "Svar" överensstämma med det sammanlagda värdena för respektive svarsalternativ. Här har antingen respondenterna lyckats kryssa i fler alternativ trots inställningen som förhindrar detta eller så har summeringen blivit fel. Därför använts värdet 39 och inte 37 i tabell 7.

4.3 Subjektiva normer kring att använda tekniska verktyg kopplade till IoT

Figur 6: fråga nr. 6: Vet du om andra lantbruksföretag med inriktning på växtodling och/eller animalieproduktion använder sig av något av dessa tekniska verktyg?



Majoriteten av de som svarade menade att de kände till andra lantbruksföretag som använder sig av något tekniskt verktyg kopplat till IoT.

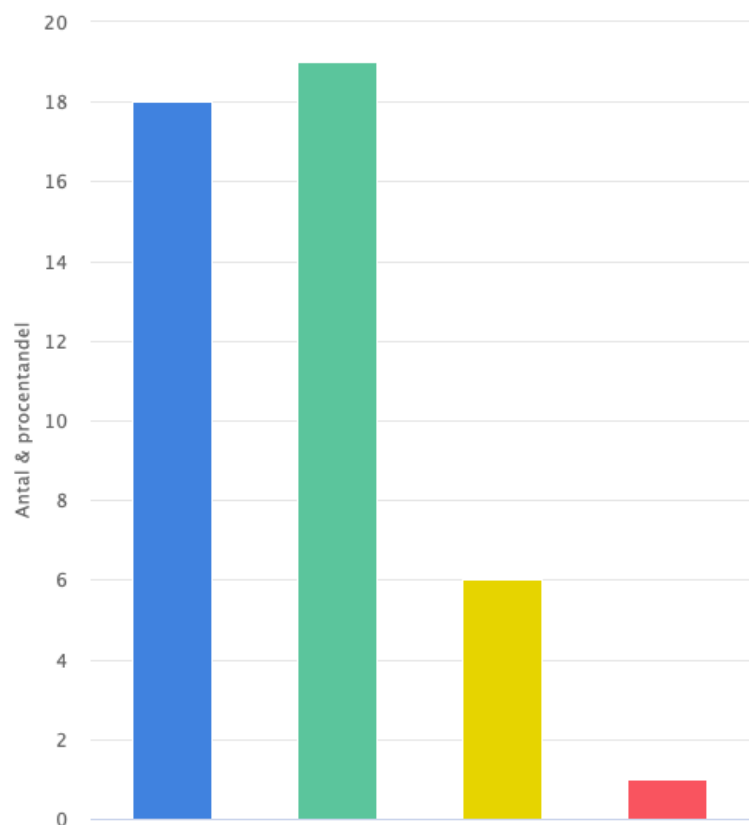
Tabell 8: Vet du om andra lantbruksföretag med inriktning på växtodling och/eller animalieproduktion använder sig av något av dessa tekniska verktyg?

Känner till andra lantbruksföretag	Använder sig företaget av något tekniskt verktyg kopplat till IoT i dagsläget?		Summa
	Ja	Nej	
Ja	26	12	38
Nej	0	2	2
Vet ej	0	4	4
Summa	26	18	44

Av de respondenter som medgav att deras företag använde ett sådant verktyg i nuläget kände samtliga till andra lantbruksföretag som också gjorde detta.

Av de som svarade "nej" och "vet ej" hade samtliga svarat att de inte använde sig av något av dessa verktyg i nuläget. Av dessa var det således 68 % som medgav att de kände till andra lantbruksföretag som också använder sig av något av dessa tekniska verktyg.

Figur 7: fråga nr. 7: Har andra lantbruksföretags användande av dessa tekniska verktyg haft en inverkan på om det lantbruksföretag där du har ett strategiskt ansvar använder liknande verktyg eller inte?



1 Ja	18 (41%)
2 Nej	19 (43%)
3 Vet ej	6 (14%)
4 Annat (Kommentera vad)	1 (2%)
Svar	44

I figur 6 hade en klar majoritet av respondenterna svarat ja på om de kände till någon annan som använder sig av något av dessa tekniska verktyg i nuläget. Det efterfrågades sedan om detta har haft någon inverkan på deras beslut om att använda sig av något tekniskt verktyg eller inte och fler respondenter svarade här nej än ja på frågan.

Tabell 9: Har andra lantbruksföretags användande av dessa tekniska verktyg haft en inverkan på om det lantbruksföretag där du har ett strategiskt ansvar använder liknande verktyg eller inte?

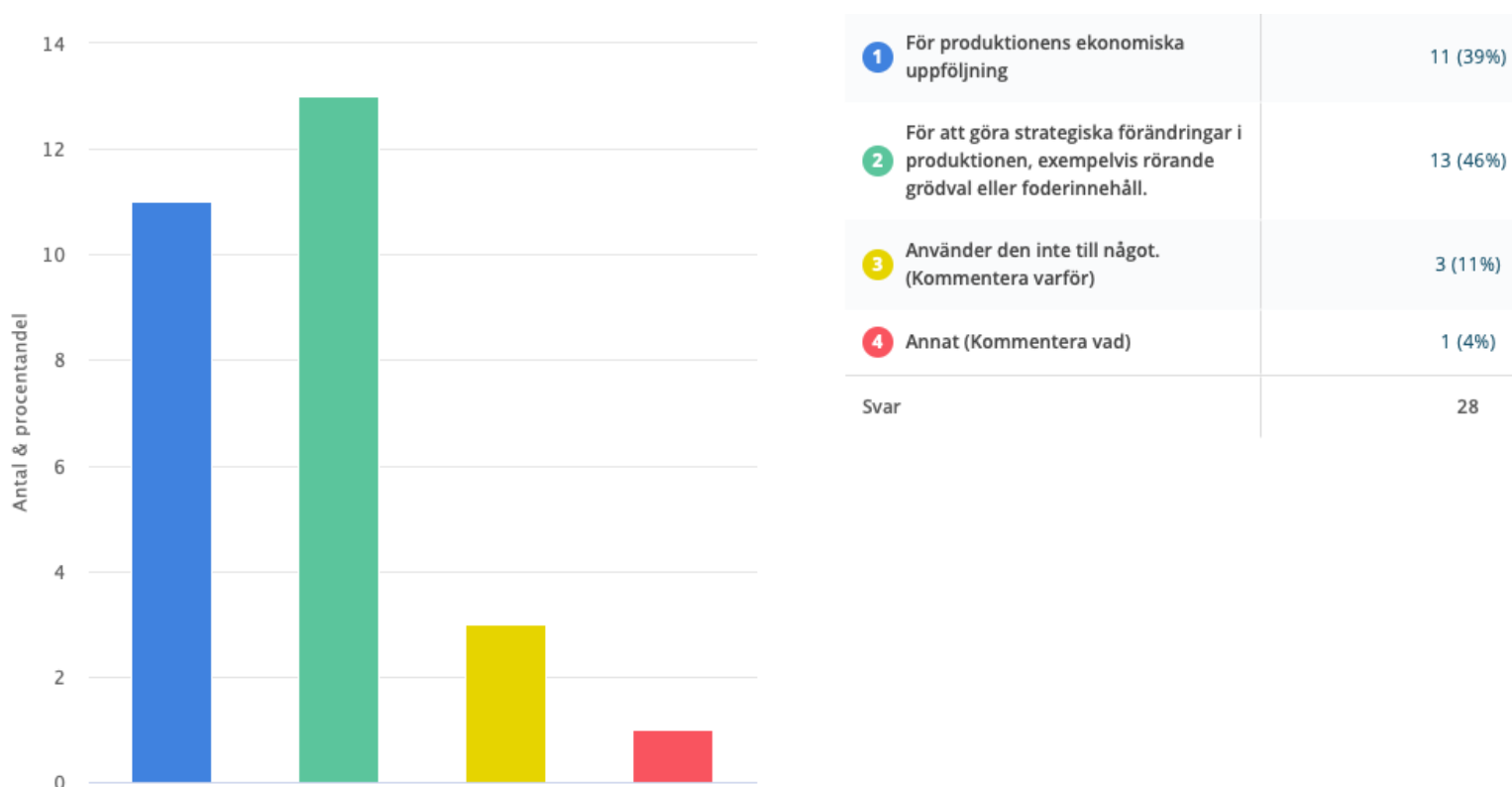
Andra företag har haft inverkan	Använder sig företaget av något tekniskt verktyg kopplat till IoT i dagsläget?		Summa
	Ja	Nej	
Ja	12	6	18
Nej	9	10	19
Vet ej	4	2	6
Annat	1	0	1
Summa	26	18	44

De som i störst utsträckning svarat nej på frågan är de som angett att de inte använder något av dessa verktyg i nuläget. Däremot har här även de som angett att de använder verktygen i nuläget endast påvisat en knapp majoritet för att andra företags användande har påverkat dem.

Det finns även de som påpekat att frågan är svår då de inte vet om det är de själva eller andra som påverkat att de använt sig av data som ingår i vissa system. Det framkommer i kommentaren *“Svår fråga, i mjölkroboten ingår ju programmen och vi utnyttjar det men det är klart att man påverkas av andra men det har ju påverkat oss själva att sätta aktivitet och idisslande på kvigor med.”*

4.4 Upplevd beteendekontroll rörande tekniska verktyg kopplade till IoT

Figur 8: fråga nr. 8: Hur används den data som du har tillgång till via dessa tekniska verktyg vidare i företaget där du har ett strategiskt ansvar?



Det är bara respondenter som använder sig av några tekniska verktyg kopplat till IoT inom lantbruk som har svarat på den här frågan. Som synes används tekniska verktyg framförallt för att göra strategiska förändringar i produktionen (48%) samt för ekonomisk uppföljning till produktionen (37%).

Det var 3 respondenter som skrev en kommentar; *“Har ett mindre lantbruksföretag där det tidigare inte varit aktuellt då kostnaden varit för hög i förhållande till användning”*.

Respondenten har i ett tidigare skede svarat att de innehar någon typ av tekniskt verktyg. Att de sedan har kommenterat att det inte har varit aktuellt att använda något tekniskt verktyg eftersom kostnaden varit för hög i förhållande till användningen är inte riktigt relevant för frågan. Kostnaden borde inte vara för hög i förhållande till användning eftersom respondenten ändå innehar verktyget. Det är kostnaden för att införskaffa verktyget som gör att skon klämmer, inte kostnaden för att använda verktyget.

“Kunde bara fylla i ett svar. Andra alternativet stämmer också”.

Tydligt var det problem i formuläret med att kryssa i flera svarsalternativ under just den här frågan. Det verkar bero på ett tekniskt fel då övriga frågor med möjlighet att kryssa i flera svar fungerade som de skulle.

“Mest djurhälsa, fertilitet, djurflödes planering mm”.

Figur 9: Fråga nr 11: Om företaget där du har ett strategiskt ansvar inte använder sig av något av dessa tekniska verktyg i dagsläget men införskaffar något av dessa i framtiden, vad ser du då för användningsområden för dessa i företaget?



På den här frågan har endast de respondenter som angav att de inte använder sig av något tekniskt verktyg kopplat till IoT svarat. Här har en stark majoritet svarat något av de två första alternativen. Det kan således fastställas att det är möjligheten att använda verktygen till den ekonomiska uppföljningen samt för att göra strategiska val i produktionen som gör dessa intressanta för användarna. Det inkom endast en kommentar *“Vill kunna följa upp hur fälten presterar och jämföra med de insatser jag gjort för utvärdering”*, vilket kan anses vara en kombination av de svarsalternativen som nämndes ovan.

4.5 Respondenternas egna tillägg

Sist i enkäten lades frågan in om respondenterna själva hade något att tillägga som de inte tyckte hade berörts i enkäten. Här är de kommentarerna som kom in:

“Skulle tro att vi har typ ”Logmaster” på samtliga maskiner inom 5 år i vårt företag”.

“Möjligheten att företaget själva bygger produktionsprogram vilket sker i stor utsträckning (ex. fågel)”.

“Det är onödigt att köpa dyr teknik som inte används, många behöver få koll i grunden innan man ger sig på finliret”.

“Använder data till att styra både nyckeltal på foderkostnaden, mjölkvalité och avel”.

“Lite märkliga formuleringar som gör det svårt att förstå vad ni egentligen är ute efter”.

Kommentarerna är lite spridda från de som valde att svara på frågan. En del tror att de kommer att införskaffa något tekniskt verktyg i framtiden, eller att de redan har det, medan andra påstår att det är onödigt att införskaffa dyr teknik innan man har koll på själva grunderna i sin produktion. En annan respondent påstod att de tyckte att frågan var märkligt ställd och att de hade svårt att förstå vad som eftersöktes.

5. Diskussion

Resultatdelen har presenterats genom att de svar som kommit in har kategoriserats efter hur de hör ihop med de olika delarna i TPB- modellen, vilket gör att även diskussionen kommer att ha sin grund i dessa. Många av svaren i resultatdelen har dessutom presenterats utifrån två perspektiv, de lantbrukare som angett att de i dagsläget använder sig av något verktyg kopplat till IoT för att samla in produktionsdata och de som angett att de inte gör det. Detta gör således att diskussionen inledningsvis kommer att delas upp i två delar där punkterna från TPB ingår i båda leden.

5.1 Lantbruksföretag som i dagsläget använder sig av tekniska verktyg

Lantbruksföretag som redan använder sig av något/några tekniska verktyg kopplade till IoT för att samla in produktionsdata är tydligt positiva till tekniken och dess möjligheter till att öka företagets lönsamhet och produktion. På frågan *“Hur används den data som du har tillgång till via dessa tekniska verktyg vidare i företaget där du har ett strategiskt ansvar?”* blev det i svaren mycket tydligt att det främst är till sin ekonomiska uppföljning och för att göra strategiska val i sin produktion som företagen använder den produktionsdata som de får tillgänglig till med verktygen. Just här visade det sig att respondenterna endast kunde kryssa i ett av svaren trots att det var tänkt att det skulle kunna kryssa i flera svar. Detta berodde antingen på tekniska problem i Netigate eller den mänskliga faktorn då inställningarna till frågan gjordes. Hade det fungerat som det var tänkt finns det dock en möjlighet att flera av de respondenter som kryssat i ett av tidigare nämnda alternativ även hade kryssat i det andra. Detta då den ekonomiska uppföljningen ofta är kopplad till just produktionen. Görs strategiska förändringar genom att exempelvis insatserna i produktionen sänks samtidigt som produktionsvolymen och kvaliteten bibehålls blir det en förbättrad ekonomisk marginal som kan vara intressant för lantbrukaren att följa upp även vid fler tillfällen. Enligt Ajzens modell kommer ett beteende som ger ett tydligt och gynnsamt resultat med stor sannolikhet även att upprepas i framtiden.

Det finns en tydlig koppling mellan dessa företag och de sociala normerna. Samtliga av företagen som i dagsläget använder sig av tekniska hjälpmedel kopplade till IoT för att hämta in produktionsdata

medgav att de känner till andra företag som också gör det. Detta kan ha att göra med ett delat intresse för teknik som i sin tur gör att dessa företag får en naturlig koppling till varandra. Sett till hur svaren på frågan *"Har andra lantbruksföretags användande av dessa tekniska verktyg haft en inverkan på om det lantbruksföretag där du har ett strategiskt ansvar använder liknande verktyg eller inte?"* ser ut finns det ingen tydlig koppling till att företagets val kring att använda sig av dessa tekniska verktyg enbart har påverkats av huruvida andra företag gör detta eller inte. I enkäten är det främst den beskrivande normativa övertygelsen som lyfts direkt i frågan och som respondenterna svarar på. Dvs hur det påverkar att andra individer eller grupper utför ett visst beteende. Det föreläggande normativa beteendet ingår däremot inte i frågorna. Således framkommer det inte heller huruvida förväntningarna från exempelvis rådgivare har påverkat företagets beteende rörande att använda tekniken eller inte.

5.2 Lantbruksföretag som i dagsläget inte använder sig av tekniska verktyg

De respondenter som har svarat att de inte använder sig av något tekniskt hjälpmedel kopplat till IoT för inhämtning av produktionsdata ger en relativt spretig bild av varför de inte gör detta i nuläget. Attityden och inställningen som bidrar till beteendet om att inte använda verktygen påverkas av det förväntade resultatet. I detta fall går det framförallt att utläsa genom svaren *"Det är för dyrt"* samt *"Ser ingen nytta med det"* som är de två alternativ som flest respondenter svarat. Dessa alternativ bidrar till en negativ inställning för individen/företaget och chansen för att beteendet kommer att genomföras blir således mycket mindre. I nästkommande fråga *"Vad krävs för att företaget du har ett strategiskt ansvar i ska börja använda sig utav dessa tekniska verktyg?"* stärks även teorin om det förväntade resultatets inverkan på beteendet. De två svarsalternativ som fick flest svar, *"Att verktygen blir billigare"* samt *"Att det blir billigare att inhämta relevanta nyckeltal som går att använda i produktionen"* är egentligen lösningarna på problemen som framkommer i svaren på frågan om varför de inte använder något tekniskt verktyg i dagsläget. Båda dessa alternativ ger ett förväntat resultat som får anses vara positiva och ökar därmed chansen för att beteendet kommer att utföras om dessa förutsättningar ändras på ett gynnsamt sätt.

Samtidigt finns det en del respondenter som svarat att verktygen behöver bli mer lättanvända för att det ska bli aktuellt för dem att börja använda verktygen. Detta framkommer även bland kommentarerna där en respondent har skrivit *"Hellre enkelt och ungefärligt så att det blir av, än allt för krävande"*. Det kan tydligt kopplas till Ajzens punkt rörande kontrollövertygelsen där faktiska faktorer i det här fallet hindrar ett visst beteende. De tekniska verktygens användarvänlighet blir alltså en faktor som påverkar negativt. Samtidigt finns det de som tycker att servicen och återkopplingen från återförsäljare är för dålig vilket i sin tur kan ha påverkat hur pass mycket hjälp företagen fått med att sätta sig in i de tekniska verktygens funktion. Det är således inte helt klargjort om det är mjukvaran i verktygen som är problemet eller om det snarare handlar om vilken kunskap och pedagogik återförsäljarna besitter.

5.3 Förbättringsaspekter med studien

Med facit i hand hade frågorna i enkäten kunnat grundat sig mer i TPB – modellen än vad den gjorde, det var med andra ord ottydligt med vilka frågor som hörde till de olika delarna i TPB – modellen. Om det verkligen hade lagts mer tid på att utformat frågorna efter modellen hade det varit enklare att sammanställa resultatet och analysera materialet. Det hade också blivit mer jämvikt mellan vilken del i modellen frågorna hamnade under, eftersom många av frågorna nu hamnade under "beteendeövertygelse" i TPB – modellen när undersökningen sammanställdes.

En annan del som hade kunnat förbättrats var svarsfrekvensen från respondenterna, eftersom svarsfrekvensen blev betydligt sämre än förväntat. Det hade kunnat läggas mera krut på att försöka få fler respondenter, exempelvis hade undersökningen kunnat lagts ut i "Spannmålsbönderna" tidigare eftersom svarsfrekvensen var bättre där än i "Lantbrukaren". Samtidigt hade det nog varit svårt att öka antalet respondenter eftersom det är en begränsad grupp som undersökningen vänder sig till, vilket gör att inte alla kan svara på enkäten. Även om det lades ut påminnelser i "Lantbrukaren" var det tydligt att de flesta svaren kom in precis efter att själva undersökningen och påminnelserna kom ut, därefter dalade svarsfrekvensen snabbt.

Det hade också varit bra att lägga lite mera tid på själva inlägget i Facebookgruppen så att den hade blivit mer uppmuntrande och mer inbjudande för respondenterna att svara på. Ett vanligt inlägg med steril vit bakgrund och en ganska lång text utan bilder eller liknande är inte så uppmuntrande för människor vars intresse man vill fånga.

En av frågorna i arbetet kunde ha förbättrats också, nämligen frågan "*Vad har företaget du har ett strategiskt ansvar i för produktionsinriktning?*". Här blev det väldigt svårt att utläsa vilken primärproduktionen respondenten hade i sitt lantbruksföretag eftersom det var möjligt att kryssa i båda alternativen. Även fast det klargjordes i texten till frågan att respondenten skulle skriva i kommentarsfältet hur deras produktionsfördelning såg ut, var det inte alla som gjorde det. Alltså hade det varit bättre att ha ytterligare ett alternativ som respondenterna kunde svara på. De tre svarsalternativen hade då blivit; "endast växtodling", "endast animalieproduktion" samt "båda produktionsinriktningarna". Två av frågorna, fråga nummer 8 och 12 har inte heller fungerat som de ska när det kommer till möjligheten att kryssa i fler än ett svarsalternativ eller inte. Problemet uppstod i båda riktningarna och kunde således ge missvisande svar då respondenterna antingen kunde kryssa i för många svarsalternativ på vissa frågor respektive för få.

En annan förbättringsaspekt som borde ha gjorts var att hela undersökningen skulle ha sparats ner som PDF-filer så fort undersökningen var över. Detta eftersom de måste ligga som bilagor sist i detta arbete. Eftersom det användes en gratisversion av Netigate som bara varar i 30 dagar, glömdes det helt enkelt bort att spara frågorna som PDF – filer. Det här medförde att det blev tvunget att återskapa frågeformuläret för att kunna spara ner frågorna för att sedan lägga in det i arbetet.

5.4 Förslag till framtida studier och fortsatt forskning

Så klart finns det förhoppningar om att denna studie kan bidra till att fler studier görs på ämnet i fråga. Även om just denna studie har sina fel och brister ska den ändå kunna fungera som ett underlag där det går att förbättra undersökningen ytterligare och kunna få ut ännu mer information till om eller hur lantbrukare använder sig av tekniska verktyg kopplat till IoT inom lantbruket.

Det som har framkommit i den här studien är bland annat att respondenterna tycker att de tekniska verktygen är dyra att införskaffa, samt att de tycker att det är krångligt att inhämta relevanta nyckeltal när de väl har utrustningen. Därför hade det varit intressant att genomföra en kvalitativ studie där man intervjuar lantbrukare om vad de anser behöver förbättras med de tekniska verktygen för att de ska bli mer användarvänliga. Det kan vara att de borde bli mer lättandvänliga överlag eller att det borde bli lättare att kunna plocka ut relevanta nyckeltal till den ekonomiska uppföljningen. Listan kan göras lång.

Några av kommentarer som kom in i undersökningen var att det var en del respondenter som svarade att de hade ett för litet lantbruk för att det skulle vara ekonomiskt försvarbart att införskaffa någon form av tekniska verktyg kopplat till IoT. Här har vi alltså ett förslag på en framtida studie; hur många hektar anser lantbrukare att det är rimligt att odla innan det är försvarbart att införskaffa någon form av tekniska verktyg, exempelvis ett växtodlingsprogram? Alternativt; hur många kor i genomsnitt kan en lantbrukaren ha för att det ska vara försvarbart att införskaffa någon form av tekniska verktyg, exempelvis en mjölkningsrobot?

Eftersom det var respondenter som tyckte att de tekniska verktyg var för dyra att införskaffa till deras verksamhet i dagsläget kan man gissa att de flesta tänker att ju fler djur de har eller ju fler hektar de brukar, desto lättare är det att räkna hem en dyr investering. Som exempel Logmaster för växtodlare eller ett transpondersystem för utfodring av grisar för grisproducenter.

5.5 Slutsatser

Som bekant var syftet med den här studien att ta reda på om eller hur lantbruksföretags strategiska beslutsfattare använder sig av produktionsdata från IoT kopplat till lantbruk, samt hur den informationen ligger till grund för beslutfattande inom företaget. Nu när studien är genomförd kan följande slutsatser dras för att besvara frågorna från arbetets frågeställning;

- Strax över hälften av respondenterna använder sig av tekniska verktyg kopplade till IoT idag. Det är dock vanligare bland animalieproducenter än hos växtodlare.
- De lantbruksföretag som använder sig av tekniska hjälpmedel utnyttjar det framförallt till ekonomisk uppföljning och för att göra strategiska förändringar i sin produktion.
- Den subjektiva normens betydelse kring användningen av tekniska verktyg spelar i strax över hälften av fallen in när respondenten själv har valt att använda sig av tekniska verktyg.
- Attityden hos respondenterna till att tekniska verktyg kommer ha en stor positiv inverkan på lantbrukets lönsamhet i framtiden är påtaglig.
- Beteendeövertygelsen hos de respondenter som svarade att de inte använder sig av tekniska verktyg tyder på att de tycker att det är för dyrt eller för att de inte ser någon nytta med det, vilket de också har svarat.
- För att fler lantbruksföretag ska börja använda tekniska verktyg kopplade till IoT krävs det att verktygen både blir billigare och lättare att använda.

Referenser:

Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. In *Action control* (pp. 11-39). Springer, Berlin, Heidelberg.

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211.

Ajzen, I. (2019). *Theory of planned behaviour diagram*.

<https://people.umass.edu/aizen/tpb.diag.html#null-link> [2021-04-15]

Ajzen, I. (2020). *The theory of planned behaviour: Frequently asked questions*. University of Massachusetts, Massachusetts. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/hbe2.195>

Bryman, A. (2002). *Samhällsvetenskapliga metoder*. Malmö: Liber.

Chase, J. (2013). *The Evolution of Internet of Things*. Texas: Texas Instruments.

https://www.researchgate.net/profile/Reinhard-Langmann/publication/273513489_Automatisierungssysteme_mit_Web-Technologien/links/5b9cb2a2a6fdccd3cb57b1ad/Automatisierungssysteme-mit-Web-Technologien.pdf

Dataväxt (2021). *Logmaster, full översikt på gårdens maskinkostnader*.

<https://datavaxt.com/sv/produkter/logmaster/> [2021-03-26]

Doveliuss, J. (2000). *Att samla in och bearbeta data*. Stockholm: Skolverket.

Esbjörnsson, C. & Bertilsson, E. (2020). *Unga lantbrukares attityder, normer och hinder inför förvärv av lantbruksfastigheter*. (Fördjupningsarbete 2020: -). Sveriges Lantbruksuniversitet.

Lantmästarprogrammet.

Fishbein, M. & Ajzen, I. (2010). *Predicting and changing behaviour: The reasoned action approach*, New York, NY: Psychology Press.

Gunneng, V. (2006). *Kvalitativ metod - vetenskap eller inte?* (Självständigt arbete på grundnivå 2006:005) Linköpings universitet. Institutionen för religion och kultur. (<http://www.diva-portal.se/smash/get/diva2:23120/FULLTEXT01.pdf>)

Hektor, E. (2005). *Fallstudien som metod*. Linköpings Universitet. Linköping: Unitryck.

<https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/7542671/nr33uppsatsskriftfrenergisystem-systemanalyskurs.pdf?1326176185>

Hushållningssällskapet (2019). *Digitalisering på ojämna frammarsch i lantbruket*.

<https://hushallningssallskapet.se/digitaliseringen-pa-ojamn-frammarsch-i-lantbruket/> [2021-03-29]

Induo (u.å). *Vad är IoT - en guide till vad internet of things är!*

<https://www.induo.com/b/vad-ar-iot/> [2021-03-26]

IoT World Today (2020). *Connected Farming Harvests Data and Gives Agriculture a Jolt*.

<https://www.iotworldtoday.com/2020/02/18/connected-farming-harvests-data-and-gives-agriculture-a-jolt/> [2021-04-06]

- Jansdotter, C. & Svensson, A. (2002). *Enkätundersökningar I teori och praktik*. Examensarbete, 2002:18) Lunds universitet. Biblioteks- och Informationsvetenskap.
<https://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=1333916&fileId=1333917>
- Jayashankar, P., Nilakanta, S., Johnston, W., Gill, P., Burres, R. (2018). *IoT adoption in agriculture: the role of trust, perceived value and risk*. Journal of Business & Industrial Marketing. 33.
https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JBIM-01-2018-0023/full/html?casa_token=fJajX-p2ouIAAAAA:6Jz5rukPy1qcLwjzNmhAce33zfyshrd-XCcZnTmgjZEYkEPXhajoWZaWFxe7DR_zGpwYOvgSxL9HSafmP8KuNZXgl-gv1OPYEpCImobeFXoy2Wt0
- Jerresand, R., Karlsson, F. & Murén, T. (2019). *Den frivilliga revisionen – en kvantitativ studie av effekten på lönsamhet och tillväxt hos små aktiebolag*. (Fördjupningsarbete 2019:1240) Sveriges Lantbruksuniversitet. Ekonomi – kandidatprogrammet.
- Johnsson, K. (2016). *"Koppla ihop produktionsdata och ekonomi"*. Jordbruksaktuellt, 23 september.
https://www.ja.se/artikel/51724/visautm_source=nyhetsbrev&utm_medium=email&utm_content=Artikel-51724&utm_campaign=160923-409
- Jordbruksverket, (2017). *Den digitaliserade gården - hur kan samhället bidra?* (2017:17). Jönköping: Jordbruksverket.
https://www2.jordbruksverket.se/download/18.48fc962e15ea0a5b2c29faee/1506514240014/ra17_17v2.pdf
- Josefsson, A-S. (2006). *Reliabilitet, validitet och felkällor i metodik för inventering av förorenade områden (MIFO)*. (Magisteruppsats). Linköpings Universitet. Tema vatten i natur och samhälle, Miljövetarprogrammet. <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:21396/FULLTEXT01.pdf>
- Lestander, A. (2006). *Elektroniska enkäter - Aspekter på teknik och kursutvärdering*. (Kandidatuppsats 2006:730). Växjö universitet. Matematiska och systemtekniska institutionen.
<http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:206971/FULLTEXT01.pdf>
- Lundberg, E. (2019). *Att skriva uppsats med kvantitativ ansats*. Göteborg: Göteborgs Universitet Handelshögskola.
- Macklean (2017). *Internet of things*. (Insikter #9). Stockholm: Macklean Strategiutveckling AB.
https://static1.squarespace.com/static/5d78e1040fcef81e978a7dec/t/5e96dff49a52bc41b02fe338/1586946173898/Insikter_9_pdf+%281%29.pdf
- Merriam, S. (1994). *Fallstudien som forskningsmetodik*. Lund: Studentlitteratur.
- Mälardalens Högskola (2021). *Validitet*.
<https://libguides.mdh.se/c.php?g=678062&p=4832296> [2021-04-20]
- Pettersson, T. (2017). *Storleksexpansion av lantbruksföretag genom sidoarrende*. (Fördjupningsarbete 2017:1069). Sveriges Lantbruksuniversitet. Agronomprogrammet.
- Pérez-Pons, M., Parra-Dominguez, J., Plaza, M., Chamoso, P., Alonso, R. (2020). *Efficiency, profitability, and productivity: Technological applications in the agricultural sector*. *Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal*. 9(4). 47 – 54.
<https://revistas.usal.es/index.php/2255-2863/article/view/ADCAIJ2020944754/25037>

- Olsson, H. & Sörensen, S. (2011). *Forskningsprocessen*. 3 uppl. Stockholm: Liber AB
- Precision Ag (2014). *American Farm Bureau Survey Shows Big Data Use Increasing*.
<https://www.precisionag.com/digital-farming/data-management/american-farm-bureau-survey-shows-big-data-use-increasing/> [2021-04-07]
- Prosanjeet, S. & Satyanarayana, C. (2016). *A Survey on IOT based Digital Agriculture Monitoring System and Their impact on optimal utilization of Resources*. IOSR Journal of Electronics and Communication Engineering. 11 (1)
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1091.7679&rep=rep1&type=pdf>
- SKIOLD (2020). *Transponderutfodring*.
<https://skiold.se/stallinredning/produkter/transponderutfodring> [2021-04-22]
- Statistisk ordbok (2018). *Korstabell – tabell innehållande gruppindelade frekvenser*.
<https://www.statistiskordbok.se/ord/korstabell/> [2021-05-27]
- Svensson, P. (2015). *Kvalitativ och kvantitativ undersökningsmetodik*.
<https://student.portal.chalmers.se/sv/chalmersstudier/programinformation/maskinteknik/kandidatarbete/Documents/20150225%20Vetenskapsmetodik%20fo%CC%88rel%202%20PS.pdf> [2021-05-05]
- Körner, S. & Wahlgren, L. (2016). *Tabeller och formler för statistiska beräkningar*. Lund: Studentlitteratur.
- TopCow (u.å). *Information om TopCow*. <https://topcow.se/information-om-topcow/> [2021-03-26]
- Tzounis, A., Katsoulas, N., Bartzanas, T., Kittas, C. (2017). *Internet of Things in agriculture, recent advances and future challenges*. Volos, Grekland: Elsevier.
https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1537511017302544?casa_token=1xXgNfne1KYAAAAA:vw_x6leqDI7pQIDr8j22BbZywOxYqmVWOJ1jX7FozpNltAla90g5rruQalzOzaOGekryWXISP8
- RISE (u.å). *Digitalisering som verktyg för ett hållbart och lönsamt jordbruk*.
<https://www.ri.se/sv/vad-vi-gor/expertiser/digitaliserat-jordbruk> [2021-03-29]
- Vinayak, N. M., Pooja, K. A. (2016). *Role of IoT in Agriculture*. Atigre, India: Department of Computer Science and Engineering. <http://iotiran.com/media/k2/attachments/13.Z56-57.pdf>
- Vinnova (2021). *Strategiska innovationsprogrammet för Sakernas Internet*.
<https://www.vinnova.se/> [2021-03-26]

Bilagor

Bilaga 1: Missivbrev

Hej!

Vi är två Lantmästarstudenter som nu under vårt tredje och sista år skriver en kandidatuppsats inom företagsekonomi. Syftet med detta arbete är att undersöka om eller hur svenska lantbrukare använder sig av produktionsdata från Internet of Things (IoT) kopplat till lantbruk och hur detta ligger till grund för beslutsfattande inom företaget.

Internet of Things är ett samlingsbegrepp för alla de fysiska enheter som är uppkopplade till internet för att samla in och dela data. Inom lantbruket är LogMaster, TopCow, data från mjölkningsrobotar och Skiolds transpondersystem för utfodring av grisar några exempel på IoT kopplat till lantbruk.

Den här frågeenkäten riktar sig till dig som är ägare och driftsansvarig, anställd driftsansvarig, förman eller på något annat sätt är delaktig i företagets strategiska beslutsfattning. Med strategisk beslutsfattning menas exempelvis utformning av växtodlingsplan, avelsplanering, investeringsbeslut etc.

Den data som samlas in från den här undersökningen är tänkt att agera som underlag till lantbruksföretags inställning till dessa tekniska verktyg kopplade till IoT, samt hur de potentiellt kan hjälpa till att förbättra den befintliga produktionen och lönsamheten inom företaget. Syftet med detta är att ge en bättre förståelse för hur lantbrukare i dagsläget använder sig av dessa tekniska verktyg och hur insamlad produktionsdata påverkar företags beslutsfattande och ekonomiska uppföljning. Arbetet ska även ge en bild av varför lantbrukare i dagsläget väljer att inte använda sig av dessa tekniska verktyg och vad som krävs för att detta ska bli aktuellt i framtiden.

Frågorna i enkäten besvaras helt anonymt och den data som samlas in hanteras konfidentiellt av oss. Efter arbetets godkännande kommer alla svar från enkäten att raderas.

Undersökningen innehåller 13 frågor och beräknas ta ca 5 minuter av din tid. På de flesta frågor finns det ett kommentarsfält tillgängligt. Där kan ni skriva och utveckla ert svar om så önskas.

Undersökningen kommer vara öppen i 10 dagar, t.o.m. 2/5 - 2020.

Har du några frågor kan du nå oss på:

Jacob Augustinsson: jbau0001@stud.slu.se (076 - 1417960)

Gustav Gunnarsson: gugn0001@stud.slu.se (070 - 3987145)

Stort tack på förhand!

Bilaga 2: Frågeformulär

1. 1. Vilket kön identifierar du dig med?

- ☐ Man
- ☐ Kvinna
- ☐ Annat

2. 2. Vilken är din ålder?

- ☐ 20 - 29
- ☐ 30 - 39
- ☐ 40 - 49
- ☐ 50 - 59
- ☐ 60 - 69
- ☐ 70 - 79
- ☐ 80 - 89

3. 3. Vilken roll har du i lantbruksföretaget du har ett strategiskt ansvar i?

- ☐ Ägare och driftansvarig
- ☐ Anställd driftansvarig/förman
- ☐ Annan roll med strategiskt ansvar (Skriv i kommentarsfält)

Kommentarsfält

4. 4. Vad har företaget du har ett strategiskt ansvar i för produktionsinriktning?

Om företaget du har ett strategiskt ansvar i innehar båda produktionsinriktningarna, var vänlig skriv i kommentarsfältet hur fördelningen ser ut

- ☐ Växtodling
- ☐ Animalieproduktion

Kommentarsfält

5. 5. Använder sig företaget du har ett strategiskt ansvar i av något/några tekniska verktyg kopplade till IoT* för att samla in produktionsdata?

*Exempelvis Logmaster, TopCow, data från mjölkningsrobotar eller Skiolds transpondersystem för grisutfodring

- ☐ Ja
- ☐ Nej

Kommentarsfält

6. 6. Vet du om andra lantbruksföretag med inriktning på växtodling och/eller animalieproduktion använder sig av något av dessa tekniska verktyg*?

*Exempelvis Logmaster, TopCow, data från mjölkningsrobotar eller Skiolds transpondersystem för grisutfodring

- ☐ Ja
- ☐ Nej
- ☐ Vet ej

Kommentarsfält

7. 7. Har andra lantbruksföretags användande av dessa tekniska verktyg* haft en inverkan på om det lantbruksföretag där du har ett strategiskt ansvar använder liknande verktyg eller inte?

* Exempelvis Logmaster, TopCow, data från mjölkningsrobotar eller Skiolds transpondersystem för grisutfodring

- ☐ Ja
- ☐ Nej
- ☐ Vet ej
- ☐ Annat (Kommentera vad)

Kommentarsfält

8. 8. Hur används den data som du har tillgång till via dessa tekniska verktyg* vidare i företaget där du har ett strategiskt ansvar?

* Exempelvis Logmaster, TopCow, data från mjölkningsrobotar eller Skiolds transpondersystem för grisutfodring

OBS! Om företaget där du har ett strategiskt ansvar inte använder sig av tekniska verktyg*, var vänlig att inte svara på den här frågan utan gå vidare till nästa fråga.

- ☐ För produktionens ekonomiska uppföljning
- ☐ För att göra strategiska förändringar i produktionen, exempelvis rörande grödval eller foderinnehåll
- ☐ Använder den inte till något (Kommentera varför)
- ☐ Annat (Kommentera vad)

Kommentarsfält

9. 9. Varför använder sig inte företaget du har ett strategiskt ansvar i av något av dessa tekniska verktyg* för insamlande av produktionsdata i nuläget?

* Exempelvis Logmaster, TopCow, data från mjölkkningsrobotar eller Skiolds transpondersystem för grisutfodring

OBS! Om företaget där du har ett strategiskt ansvar använder sig av tekniska verktyg*, var vänlig svara ej på den här frågan och inte heller på fråga 10 och 11, utan gå vidare till fråga 12.

- ☐ Det är för dyrt
- ☐ Det anses vara för tekniskt avancerat för företaget
- ☐ Ser ingen nytta med det
- ☐ Inget förtroende för återförsäljarna på marknaden
- ☐ Annat (Kommentera vad)

Kommentarsfält

10. 10. Vad krävs för att företaget du har ett strategiskt ansvar i ska börja använda sig utav dessa tekniska verktyg*?

* Exempelvis Logmaster, TopCow, data från mjölkkningsrobotar eller Skiolds transpondersystem för grisutfodring

-
- ☐ Att verktygen blir billigare
 - ☐ Att verktygen görs mer lättanvända för personer med lägre kompetens gällande tekniska verktyg
 - ☐ Att det blir lättare att inhämta relevanta nyckeltal som går att använda i produktionen
 - ☐ Bättre service och återkoppling från återförsäljare
 - ☐ Vet ej
 - ☐ Annat (Kommentera vad)

Kommentarsfält

11. 11. Om företaget där du har ett strategiskt ansvar inte använder sig av något av dessa tekniska verktyg* i dagsläget men införskaffar något av dessa i framtiden, vad ser du då för användningsområden för dessa i företaget?

* Exempelvis Logmaster, TopCow, data från mjölkkningsrobotar eller Skiolds transpondersystem för grisutfodring

- ☐ Till produktionens ekonomiska uppföljning
- ☐ För att göra strategiska val i produktionen, exempelvis rörande grödval eller foderinnehåll
- ☐ Ser inga potentiella användningsområden
- ☐ Vet ej
- ☐ Annat (Kommentera vad)

Kommentarsfält

12. 12. Tror du att användandet av data insamlat med tekniska verktyg kopplade till IoT* kommer att ha en positiv inverkan på lantbruksföretags lönsamhet i framtiden?

* Exempelvis Logmaster, TopCow, data från mjölkningsrobotar eller Skiolds transpondersystem för grisutfodring

- ☐ Ja, en stor inverkan
- ☐ Ja, en liten inverkan
- ☐ Nej, ingen inverkan
- ☐ Vet ej
- ☐ Annat (Kommentera vad)

Kommentarsfält

13. Är det något i enkäten som du inte tycker har berörts och vill tillägga kan du kommentera detta i kommentarsfältet nedan:

Kommentarsfält

Bilaga 3: Facebookinlägg (Lantbrukaren)

Hej!

Vi är två Lantmästarstudenter som traditionsenligt i vårbrukstider skriver vår kandidatuppsats. Vår uppsats syftar på att undersöka om eller hur svenska lantbrukare använder sig av produktionsdata inhämtat från tekniska hjälpmedel, exempelvis LogMaster, data från mjölkrobotar eller Skiolds transpondersystem för grisutfodring.

Vi söker därför respondenter till vår enkätundersökning som i någon utsträckning har en strategisk bestämmande roll i ett lantbruksföretag, exempelvis du som är anställd driftsledare/förman eller driver din egen gård. Det spelar ingen roll om företaget i nuläget använder sig av tekniska verktyg eller inte då vi är intresserade av flera infallsvinklar kring ämnet!

Undersökningen beräknas ta ca 5 minuter och är helt anonym. Materialet vi får in hanteras konfidentiellt och länken nedan är öppen till 2/5 - 2021.

Undrar ni något och vill komma i kontakt med oss når ni oss på:

Jacob Augustinsson: 076 - 1417960

Gustav Gunnarsson: 070 - 3987145

Vi är verkligen tacksamma om ni tar er tid att svara på vår enkät.

Tack på förhand!

Bilaga 4: Facebookinlägg (Spannmålsbönderna)

Hej, medveten om att det är många enkäten från oss lantmästarstudenter för tillfället men det hade varit kul om så många som möjligt velat bidra med svar!

Vi är som sagt två Lantmästarstudenter som traditionsenligt i vårbrukstider skriver vår kandidatuppsats. Vår uppsats syftar på att undersöka om eller hur svenska lantbrukare använder sig av produktionsdata inhämtat från tekniska hjälpmedel, exempelvis LogMaster, data från mjölkrobotar eller Skiolds transpondersystem för grisutfodring. I den här gruppen kommer det förmodligen mest handla om program riktade till växtodling men alla svar är såklart välkomna.

Vi söker därför respondenter till vår enkätundersökning som i någon utsträckning har en strategisk bestämmande roll i ett lantbruksföretag, exempelvis du som är anställd driftsledare/förman eller driver din egen gård. Det spelar ingen roll om företaget i nuläget använder sig av tekniska verktyg eller inte då vi är intresserade av flera infallsvinklar kring ämnet!

Undersökningen beräknas ta ca 5 minuter och är helt anonym. Materialet vi får in hanteras konfidentiellt och länken nedan är öppen till midnatt.

Undrar ni något och vill komma i kontakt med oss når ni oss på:

Jacob Augustinsson: 076 - 1417960

Gustav Gunnarsson: 070 - 3987145

Vi är verkligen tacksamma om ni tar er tid att svara på vår enkät. Tack på förhand!